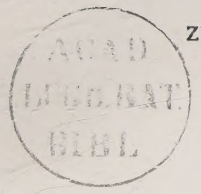
Grundzüge einer Landeskunde von Bornholm

Inaugural-Dissertation,

der hohen philosophischen Fakultät der Landesuniversität
ROSTOCK

zur Erlangung der Doktorwürde



vorgelegt von

Karl August Reeps
aus Adamshoffnung bei Malchow (Mecklenburg-Schwerin).

Stuttgart
Druck von Strecker & Schröder
1910

Referent: PROF. W. ULE

MEINEM VATER ZUM GEDÄCHTNIS

Inhalt

Seite

Einleitung 1

A. Die Lage Bornholms, seine Entstehungsgeschichte und der Aufbau des Landes 3

1. Die Lage Bornholms und seine Entstehungsgeschichte 3
2. Der Aufbau des Landes 5

B. Die Oberflächengestaltung Bornholms 11

1. Einleitung 11
2. Die Oberflächengestaltung 12
   a) Im allgemeinen 12
      α) Vertikale Gliederung 12
      β) Horizontale Gliederung 14
      γ) Ursachen der horizontalen und vertikalen Gliederung . . . 15
   b) Die einzelnen Formen des Landes 17
      α) Das Granitplateau 17
      β) Das Sedimentärland 30
      γ) Die Küsten Bornholms 35

C. Das Klima Bornholms 43

D. Pflanzen- und Tiergeographie 54

E. Siedlungs- und Verkehrsgeographie von Bornholm 65

1. Siedlungsgeographie 65
2. Verkehrsgeographie 76

Literaturverzeichnis 97

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553620_0038

Einleitung.

Das eigentliche Ziel der neueren wissenschaftlichen Geographie ist seit der Aufnahme der Ritterschen Ideen immer mehr die allgemeine Länderkunde geworden in dem Sinne, daß unter allgemeiner Länderkunde die Darstellung der Gesamterscheinungen auf der ganzen Erdoberfläche zu verstehen ist.

Wird die Berechtigung dieses Zieles nun in der Wissenschaft auch überall anerkannt, so gehen doch im einzelnen die Ansichten über die Wege zu seiner Erreichung noch weit auseinander. Es bricht sich aber wohl die Überzeugung Bahn, daß eine allgemeine Länderkunde in dem oben bezeichneten Sinn umfassend nur gegeben werden kann auf Grund von Darstellungen möglichst kleiner individueller Erdlokalitäten. Denn es dürfte wohl ohne weiteres einleuchten, daß eine Darstellung der Erscheinungen auf der gesamten Erdoberfläche einer wissenschaftlichen Grundlage entbehren würde ohne diese genaueren Teiluntersuchungen. Einer derartigen Betrachtung können eben nur allgemein größere Gesichtspunkte als Grundlage dienen, die aber in Wirklichkeit bei weitem nicht allein charakteristisch für die Erdoberfläche sind, sondern gerade durch die Untersuchung möglichst kleiner „länderkundlicher Einheiten" (Hettner) bedeutend vermehrt und vielfach erst erklärt werden. Was wir heute an Länderkunde besitzen, das ist meistens nur, im Verhältnis zu diesem freilich sehr idealen Ziel angesehen, eine Darstellung in großen Zügen, und sie können auch nichts anderes sein. Unsere Aufgabe ist es, durch intensive Kleinarbeit die großen Züge lebendiger zu gestalten. Es müssen gewissermaßen erst die Mosaiksteinchen auf diese Weise herbeigetragen werden, die, selber im kleinen ein Bild, in ihrer Gesamtheit wieder ein größeres Einheitsgebiet zusammensetzen.

Demnach sollte die Grundlage jeder größeren Länderkunde die Darstellung der einzelnen Einheitsgebiete im geographischen

Sinn, aus denen sich dies darzustellende größere Gebiet zusammensetzt, sein. Das Einheitsgebiet ist das Land, seine Darstellung aber die Landeskunde. Es stehen sich somit „Landeskunde“ und „allgemeine Länderkunde“ gegenüber derart, daß die allgemeine Länderkunde die Summierung sämtlicher Landeskunden der gesamten Erdoberfläche bedeutet[1].

Einen Beitrag zu einer solchen Landeskunde soll vorliegende Arbeit über Bornholm bilden. Sie kann keineswegs den Anspruch machen, erschöpfend zu sein; sie soll vielmehr nur die Grundlinien des Stoffes sowie seiner geographischen Behandlung darbieten.

Die Abgrenzung des Gebietes war in diesem Falle nicht schwer, sondern durch die Einheitlichkeit des ganzen Landes in dem äußeren Charakter von selbst gegeben.

Die Darstellung an sich hoffe ich so zu gestalten, daß alle Teile der Landesnatur möglichst in ursächlichem Zusammenhange miteinander stehen. Eine getreue Darstellung desselben freilich, wie er in Wirklichkeit besteht, ist nicht angängig aus praktischen Gründen, da die einzelnen Erscheinungen vielfach in Wechselwirkungen zueinander stehen und, wenn man diesen überall nachgehen wollte, die Übersicht durch die dann notwendige Trennung zusammengehöriger Objekte sehr leiden würde. Es soll darum die Darstellung eine Anordnung zeigen, die Zusammengehöriges möglichst zusammenläßt, die aber doch, wenn auch mit Wiederholungen, den ursächlichen Zusammenhang zu erkennen gibt.

[1] Die Begriffe „Landeskunde“ und „allgemeine Länderkunde“ kommen in ihrem Unterschiede noch deutlicher zum Ausdruck in den französischen Bezeichnungen, die eine „géographie régionale“ der „géographie générale“ gegenüberstellen. Vgl. H. Wagner: Lehrbuch der Geographie. Hannover und Leipzig. 8. Aufl. 1903. S. 35.

A. Die Lage Bornholms, seine Entstehungsgeschichte und der Aufbau des Landes.

1. Die Lage Bornholms und seine Entstehungsgeschichte.

Bornholm fällt seiner geographischen Lage nach in das Gebiet der heutigen Ostseesenke. Mit den anderen Inseln der Ostsee teilt es damit die Lage innerhalb eines Binnenmeeres, das erst in sehr junger Zeit entstand, und dessen Bildung in dem Teil, wo Bornholm liegt, erst am Ende der letzten Glazialperiode abgeschlossen wurde.

Die Anfänge dieses Entwicklungsprozesses liegen weit zurück. Nachdem schon in paläozoischen Zeiten (vor dem Silur beginnend) Bewegungen der Erdoberfläche in diesem Gebiete vor sich gegangen waren, die in abwechselnden Meeresausbreitungen und Trockenlegungen ihren Ausdruck fanden, entstand in der jüngsten Kreidezeit, im Senon, wieder ein Land, aus dessen Umwandlungen in späterer Zeit die heutige Ostsee und auch Bornholm hervorgingen.

Doch diese Veränderungen vollzogen sich nicht nur lokal in dem heutigen Ostseegebiete; sie standen vielmehr mit Dislokationen frühester Zeiten, deren Fortsetzung sie bildeten, und mit solchen, die in der gleichen Periode eintraten, in engster Berührung. Das beweisen die Umrisse Bornholms, die vermutlich Verwerfungslinien ihre Entstehung verdanken. Wir wissen, daß die beiden heutigen Küstenlinien Bornholms im Osten und Westen, die einander nahezu parallel laufen und nordsüdliche Richtung haben, mit zwei großen Brüchen zusammenfallen, die nach Deecke[1] „in die Zeit zwischen Kambrium

[1] W. Deecke: Geologischer Führer durch Bornholm. Sammlung Geologischer Führer III. Berlin 1899. S. 61 ff.

und Silur fallen, wahrscheinlich aber altpaläozoisch sind". Sie werden aufgefaßt als die Fortsetzung der beiden Spalten, welche das kristalline Granitgebiet des südöstlichen Schweden im Westen gegen die Gneiszone, im Osten gegen das Kambrium abgrenzen.

Anzunehmen ist ferner, daß auch die beiden anderen Küsten mit Bruchlinien zusammenfallen, die, in Verbindung mit der neuerwachten Tätigkeit der Erdkruste in Mitteleuropa seit der mesozoischen Zeit, hauptsächlich im Tertiär entstanden. Die übereinstimmende Richtung der beiden Küstenlinien mit dem Streichen der um dieselbe Zeit entstandenen Ketten des Thüringer und Teutoburger Waldes läßt schon äußerlich den Zusammenhang erkennen. Es war also Bornholm ein Punkt, an dem sich zwei Spaltsysteme unter spitzem Winkel kreuzten: das nordsüdliche, smaländische, und das hercynische.

Nun mögen die oben erwähnten Dislokationen und Spaltungen in der Erdkruste immerhin schon bedeutende Niveauunterschiede in der Gegend des heutigen Bornholm verursacht haben, so daß sich letzteres als horstartiges Plateau heraushob und auch schon die eigentümlich rhombische Gestalt hervortrat; aber es fehlte bisher noch das Element, welches heute Bornholm als etwas Eigenes und für sich Bestehendes heraushebt. Es fügte sich bis jetzt noch ganz anders in die Umgebung ein.

Den Wendepunkt brachte die diluviale Eiszeit.

Mit dem Abschmelzen der Eismassen am Ende der Vergletscherung ging, wohl veranlaßt durch die damit verbundene ungleichmäßige Belastung der Erdoberfläche, eine tiefgreifende Umwandlung[1] vor sich. Eine große Senkung betraf das ganze Gebiet der heutigen Ostsee jenseits einer Linie von Schonen über Bornholm nach Südosten. Die Depression setzte sich auch fort, einerseits über Finnland zum Weißen Meer und dem Eismeer, andererseits über die Gegend des heutigen Seengebietes in Südschweden zum Skagerrak. Die Folge war das Eindringen eines Eismeeres bis zu der Linie Schonen—Bornholm, von da nordöstlich bis zum Meerbusen von Riga verlaufend. Es ist die

[1] R. Credner: Die Entstehung der Ostsee. Geographische Zeitschrift I. 1895.

Zeit des Yoldia-Meeres. Bornholm wird an der Nordostküste vom Meere bespült, im übrigen ist aber der ganze südliche und südwestliche Teil der Ostsee noch Land[1].

Es beginnt eine neue Periode. Die damals untergetauchten Verbindungsstraßen zum Eismeer und zur Nordsee erheben sich wieder zu trockenen Gebieten. Dafür beginnen aber in den südlicheren Teilen der Ostsee, in den Richtungen der Spaltsysteme, sich Senkungen einzustellen. Diese bedingen ein Vordringen der Ostsee nach Südwesten, und der Betrag geht schon ein gut Stück über die Linie Schonen—Bornholm hinaus. Der Horst des ehemaligen Gebirges bleibt noch beträchtlich über dem Meeresniveau, wird aber jetzt schon an drei Seiten vom Meere bespült. Nur nach Süden hin besteht noch eine Landbrücke mit Norddeutschland. Wir stehen in der 2. Periode der Entwicklung der Ostsee, der Ancyluszeit.

Eine 3. Periode wird eingeleitet durch eine Senkung, welche das ganze Baltikum betrifft, und welche auch den größten Teil der jetzigen westlichen Ostsee so tief senkt, daß die Nordsee in die Depression eindringen kann. Das dritte Stadium, das Litorinameer, hat nun auch unser Bornholm geschaffen, denn die letzte Landbrücke ist vom Meer überflutet. Durch sein Eindringen und die Überflutung der niedrigeren Teile erscheint es jetzt als ein aus dem Meer aufragendes Plateau, als Insel.

2. Der Aufbau des Landes.

Geologisch zerfällt Bornholm in zwei scharf voneinander getrennte Gebiete, in ein massives Granitgebiet und eine Sedimentärzone von mannigfacher Zusammensetzung. Den bei weitem größten Teil der Insel, etwa zwei Drittel, nehmen die altkristallinischen Gesteine ein. Das bestimmende Gestein ist hier durchaus der Granit, der eine einheitliche Grundmasse

[1] Nach den Karten de Geers ist die südliche Grenze des Yoldiameeres etwas höher anzusetzen. Das heutige Bornholm wäre also in dieser Zeit hiernach noch vollständig unberührt geblieben vom Meere. Vgl. Geographischer Anzeiger 1907. 3 Karten zu dem Aufsatze von W. Schmidt: Entstehungsgeschichte der Ostsee.

bildet und von Diabasgängen durchsetzt ist. „Die mineralogische Zusammensetzung ist durchweg dieselbe und teilt ihn der Gruppe der Amphibol führenden Biotitgranite zu, während die Struktur im Korn und die Ausbildung von Druckschieferung in seinen verschiedenen Teilen etwas wechselt.“ [1]

Wenn man die Struktur näher ins Auge faßt, lassen sich drei Abarten aufstellen. Nach E. Cohen und W. Deecke [2] bildet die Hauptmasse des ganzen Granitstockes der weit verbreitete sogenannte Hauptgranit. Sein Erstreckungsgebiet ist der Nordwesten, die Mitte und der Südosten bis Nexö. Charakteristisch ist für ihn das mittelgroße Korn und die parallele Anordnung kleiner Glimmerflasern (Deecke), die ihn etwas schieferig erscheinen lassen.

Ein zweiter Typus ist der streifige Granit, der unverkennbar eine schieferige Struktur durch die Streckung und parallele Lage des Glimmers zeigt, so daß er dem Gneis sehr ähnlich sieht. Anstehend ist dieser streifige Granit in der Umgebung des Fischerdorfes Gudhjem an der Nordostküste.

Die dritte Abart endlich ist ein ziemlich grobkörniger Granit, der nach dem Orte seines Vorkommens — Svaneke, an der äußersten Südostecke — den Namen Svanekegranit führt.

Das Verbreitungsgebiet des Granits erstreckt sich also von Norden noch bedeutend über die Mitte der Insel hinaus nach Süden bis zu einer Grenzlinie, die wir am besten zwischen den beiden Hauptorten Bornholms, Rönne und Nexö, an der West- bzw. Ostküste, ziehen. Nur ein schmaler Küstenstreifen jüngerer Sedimentgesteine würde sich bei dieser Grenzbestimmung dann über die Linie hinaus an der Westküste gen Norden bis zu dem Ort Hasle erstrecken, im übrigen würde aber so das Massiv recht gut abgegrenzt werden.

Als Verbreitungsgebiet der paläozoischen und mesozoischen Schichten bleibt nun neben der erwähnten Küstenzone bis Hasle

[1] W. Deecke: Geologischer Führer durch Bornholm. Berlin 1899. S. 27. Sammlung geologischer Führer III.

[2] E. Cohen und W. Deecke: Über das kristalline Grundgebirge von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geograph. Gesellsch. zu Greifswald 1889/90. S. 12–13.

der noch übrigbleibende Teil der Insel südlich der Linie Rönne—Nexö.

Die Grenze zwischen diesen jüngeren Formationsgruppen selbst ist indes nicht so leicht zu ziehen wie bei dem granitischen Massiv und der Sedimentärzone, da die Formationsgruppen aus den verschiedensten Systemen gebildet werden, die tief ineinander übergreifen und einander umlagern. Eine ungefähre Übersicht über das Verbreitungsgebiet erlangen wir, wenn wir die schmale Zone der Südwestküste von Hasle bis etwas über Rönne hinaus dem Mesozoikum, und zwar dem älteren Jura (Lias) und der jüngeren Kreide (Senon), zurechnen, während der sich nach Osten hinziehende und in dieser Richtung immer breiter werdende Küstenstrich dem Paläozoikum, und zwar dem Kambrium und Silur, angehört.

Sind nun die beiden Gebiete, die Granit- und die Sedimentärzone, schon durch die Zusammensetzung des Gesteins beträchtlich voneinander verschieden, so tritt ihr Gegensatz noch schärfer hervor, wenn wir den Verlauf der Grenzlinie näher ins Auge fassen. Der Übergang von einem Gebiete zum anderen geschieht nicht unmerklich, sondern vollzieht sich überall recht deutlich, sei es, daß er in einer steilen Wölbung, sei es, daß er sogar in Verwerfungsspalten mit steiler Böschung offen erscheint. Letztere hinwiederum zeigen ihrerseits keine regellose Anordnung, fallen vielmehr sämtlich mit der Richtung der Küstenlinien im Norden und Süden zusammen.

Auch in Schonen sind jüngere Sedimentablagerungen aus derselben Zeit durch Verwerfungsspalten von den kristallinischen Gesteinen scharf unterschieden, und ihr Streichen fällt nicht nur in die nämliche Richtung Nordwest—Südost wie auf Bornholm, sondern bildet mit diesem System eine Linie, die gleichsam nach unsichtbarem Verlauf unter dem Meer in Bornholm wieder zutage tritt, um dann wieder unterirdisch fortzulaufen. Die Schonensche Spalte ist von Hennig[1] als die Südwestgrenze des baltisch-russischen Schildes, der den ganzen Norden und Nordosten Europas einnimmt, gegen die saxonische Scholle erkannt worden.

Wenn wir nun die oben erwähnte Linie von Verwerfungs-

[1] Sammlung geologischer Führer III. Berlin 1900.

spalten in ihrem Verlaufe nach Südosten weiter verfolgen, dann tritt uns bei der Lysa gora in Russisch-Polen eine Spalte mit der gleichen Streichrichtung entgegen, von der es feststeht, daß sie ebenfalls als Grenze des baltischen Schildes gegen die saxonische Scholle angesehen werden muß. Tornquist[1] kommt zu der Anschauung, daß auch die Grenzlinie zwischen Sediment und Granit auf Bornholm als Teil einer einzigen großen Spalte aufsufassen ist, welche die Grenze zwischen dem russisch-baltischen Schild und der saxonischen Scholle bildet. Die Bestätigung kann erst durch die in Kürze erscheinenden Veröffentlichungen der dänischen geologischen Landesanstalt über Bornholm erfolgen. Immerhin besteht aber die Tatsache, daß auf Bornholm auch zwei tektonisch ganz verschiedene Gebiete vorhanden sind: das Granitgebiet als Teil des russisch-baltischen Schildes, das Sedimentärland als Teil der saxonischen Scholle.

Von diesen beiden Teilen bietet das bei weitem größte Interesse das erstere, weil es der Insel einen bestimmten Charakter aufprägt.

Ältere Forscher haben eine engere Zugehörigkeit des Bornholmer Granits zu Südschweden in der Weise angenommen, daß sie in Bornholm eine Fortsetzung Schonens erblickten, K. v. Seebach[2] hat diese Ansicht in seinen „Beiträgen zur Geologie von Bornholm" vertreten, und auch zwei schwedische Forscher[3]: A. G. Nathorst und M. Jespersen, haben sich auf seine Seite gestellt. Ed. Sueß[4] tritt ebenfalls dieser Ansicht bei, wenn er sagt: „Bornholm ist die Fortsetzung dieser gebrochenen

[1] A. Tornquist: Die Feststellung des Südwestrandes des baltisch-russischen Schildes und die geotektonische Zugehörigkeit der ostpreußischen Scholle. Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 49. Jahrgang 1908. Königsberg 1909.

[2] K. v. Seebach: Beiträge zur Geologie von Bornholm. Zeitschrift d. Geolog. Gesellsch. 1865. XVII 338—347. Tafel 8.

[3] A. G. Nathorst: Till fraagan om de skaanska dislokationernas aalder. Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. IX 116 (1887).

M. Jespersen: Bidrag til Bornholms geotektonik. 1. De eruptive Masser ved Sorthat. 2. De geognostiske Forhold i Knudskerplateanets Omegn og deres Overeensstemmelse med Bornholms Form. Naturvid. Tidsskrift. Ser. 3. V 33. Kjöbenhavn 1868.

[4] Edw. Sueß: Das Antlitz der Erde II 63. Wien 1888.

Tafel oder vielmehr des Horstes von Gneis, welcher am Mellby Asen und bei Cimbrishamn vortritt.“ Entscheidend war für sie die Übereinstimmung der Bruchlinien und die petrographische Beschaffenheit des Urgesteins.

Wir haben schon oben gesehen, daß der größte Teil des Granits auf Bornholm schieferige Struktur zeigt, die teilweise wie beim streifigen Granit in der Umgebung von Gudhjem sogar sehr stark ausgebildet ist. Dies hat auch die Forscher verleitet, das Gestein gar nicht als Granit, sondern als Gneis anzusprechen. Somit wäre die petrographische Übereinstimmung mit dem Urgebirge Schonens, das seinerseits keinen Zweifel über gneisartige Beschaffenheit läßt, erzielt, und Bornholm wäre dann ein spezieller Teil von Schonen.

Demgegenüber haben Deecke und Cohen[1] in neuerer Zeit eine andere Erklärung gegeben. Sie haben darauf hingewiesen, daß das Grundgebirge Bornholms nicht aus Gneis, sondern aus Granit bestehe. Nathorst und Jespersen hätten sich durch die Schieferung des Gesteins verleiten lassen, den Granit als Gneis zu bezeichnen, hätten demnach Schieferung mit Schichtung, dem Kennzeichen gneisartiger Gesteine, verwechselt.

Zum Beweis wurde der Bornholmer Granit mit der Granitzone von Blekinge im Südosten Schwedens in Beziehung gebracht, und es zeigte sich beim Vergleich eine auffallende Übereinstimmung. Einzelne Handstücke beider Gegenden waren kaum voneinander zu unterscheiden. Eine weitere Übereinstimmung bestand in der Tatsache, daß auch der schwedische Granit häufig von Diabasgängen durchsetzt war, welche die gleiche Nordost-Südwest-Streichrichtung hatten wie auf Bornholm. Deecke und Cohen sind daher der Ansicht, daß das Granitgebiet auf Bornholm als abgetrenntes Stück dieses Granitgebietes von Blekinge aufzufassen sei.

Seit dem Rückzuge des Eises ist Bornholm eingetreten in die neueste Erdgeschichte. Seither ist es unablässig den verschiedensten Einflüssen von außen ausgesetzt gewesen. Zunächst

[1] E. Cohen und W. Deecke: Über das kristalline Grundgebirge von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geograph. Gesellsch. zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891.

hat die Eiszeit selbst deutliche Spuren ihrer Wirkung hinterlassen, die sich in einer merkwürdigen oberflächlichen Gesamtgestaltung kundgeben. Es ist seither das Objekt gewesen, an dem die seinen Kern umgebenden Elemente, das Meer und die Luft in ihren mannigfachen Erscheinungsformen, ihre Kraft erprobt haben. Ersteres hat fortwährend sein zerstörendes Werk an den Küsten verrichtet und hat dadurch der Umgebung, in der es arbeitete, ein ganz anderes Gepräge verliehen. Andererseits hat auch die Luft zerstörend auf die Oberfläche eingewirkt und ihr diesen und jenen charakteristischen Zug aufgeprägt. Alles, was seitdem zerstört und in der Zerstörung neu geschaffen ist, das offenbart sich uns jetzt in den verschiedensten Formen unserem Blick, und wenn wir sie in der Ebene gegeneinanderlegen, dann haben wir das Gesamtbild von der Oberflächengestaltung Bornholms.

Aber es kommt noch etwas hinzu, was das Bild bedeutend verändert. Die bloße Oberflächengestaltung mußte ihrerseits wieder die Grundlage bilden für das unmittelbar nach der Eiszeit aufblühende neue organische Leben, und zwar so, daß nur die für dieses oder jenes Organ günstigen Bedingungen auch das Ansiedeln und Bestehen desselben im Gefolge hatten, zugleich aber auch mit der Änderung der Bedingungen eine Änderung des Organs oder gar gänzliches Verschwinden desselben gegeben war. Dadurch erhielt aber die ursprüngliche Oberflächenform ihrerseits wieder anderes Gepräge. Und so stehen von der Zeit an Oberflächenform mit ihren Veränderungen und organischen Lebensbedingungen, organische Formen andererseits in ununterbrochener Wechselwirkung zueinander. Was sie bisher geschaffen haben und wie sie noch heute wirken, das ist das Bild von dem heutigen Bornholm.

B. Die Oberflächengestaltung Bornholms.

1. Einleitung.

In bedeutungsvoller Weise erhebt sich sonach Bornholm aus dem Spiegel der Ostsee hervor; bedeutungsvoll insofern, als es durch seine Lage berufen erscheint, zunächst den Gedanken an die ehemalige Zugehörigkeit zu dem nördlichen Festlande zu wecken. Als weit vorgeschobener Posten schützt es heute den Eingang zu dem südwestlichen Teile der Ostsee, der sogenannten Beltsee, und deutet so auch den ehemaligen Zusammenhang mit dem Westen an, dem es sich politisch unterordnet.

Dem aufmerksamen Beobachter, der gewohnt ist, aus der äußeren Lage der einzelnen Teile auf der Erdoberfläche zueinander Schlüsse zu ziehen auf ihre inneren Beziehungen zueinander in diesem Situationsverhältnis, drängt sich auch in diesem Falle die Frage auf, wie denn zufällig gerade so das Landschaftsbild sich darbiete? Wir haben in der Entstehungsgeschichte Bornholms schon einen Teil der Frage beantwortet. Was sehen wir aber nun? Bei näherer Betrachtung der Insel selbst sehen wir uns in der Annahme getäuscht, daß auch die Oberfläche gemäß der ehemaligen Zugehörigkeit zu benachbarten Küsten sich ihrem Bild einordnen möge.

Um Anhaltspunkte für diese Annahme zu gewinnen, ließen wir uns zunächst von dem Eindrucke leiten, den uns das Landschaftsbild im einzelnen innerhalb einer weiteren Umgebung hinterläßt. Der Beschauer wird sich in diesem Falle sagen müssen, daß die äußeren Umstände der Dinge, welche ihm den Eindruck verursachten, recht merkwürdig vorkommen. Er weiß zwar, daß ein Landschaftsbild sich mit der Zeit auf größere Entfernungen ändern kann; ja manchmal mit einem Schlage,

wenn wir z. B. plötzlich von einer Anhöhe aus das Meer sich vor uns ausbreiten sehen. Aber auf eine Entfernung von rund 100 km im Durchschnitt vom Festlande betritt man in Bornholm ein Land, das doch recht anders aussieht, als man erwarten sollte.

Kurz: der Beschauer kann sich des Eindruckes nicht erwehren, daß scheinbar die Natur inmitten eines ganz andersartigen Ganzen doch einen Fremdling hineingeschaffen hätte. Und ein Blick nach dem eigentlichen Dänemark, das seine Aufgabe als Verbindungsland zwischen Deutschland und Schweden, eine Aufgabe, die ja auch Bornholm erfüllt, auch in seinem äußeren Habitus vollkommen rechtfertigt, läßt durch den auffallenden Kontrast eben erwähnte Tatsache noch deutlicher hervortreten.

Die folgenden Seiten sollen die einzelnen, auf den sinnlichen Eindruck hin wirkenden Faktoren in einem Gesamtbilde vereinigt, wie es sich in der Oberflächengestaltung zu erkennen gibt, näher beleuchten, und es sei gleich hier darauf hingewiesen, daß zur Veranschaulichung, wenn nötig, an gegebener Stelle ganz kurz auf die wichtigsten Punkte der Entstehung in der Darstellung zurückverwiesen werden wird. Denn das Sekundäre: die Oberflächengestaltung, ist in seiner Eigenart aufs engste mit dem Primären: der Entstehungsgeschichte und den innerhalb derselben wirksam gewesenen Kräften, verbunden, daß ein abermaliger Hinweis auf einige Punkte wohl angebracht erscheinen dürfte.

2. Die Oberflächengestaltung.

a) Im allgemeinen.

α) Vertikale Gliederung.

Wenn man sich zu Schiff der Insel Bornholm nähert, man mag aus jeder beliebigen Himmelsrichtung kommen, dann liegt, aus der Ferne gesehen, vor dem Beschauer ein ganz regelmäßig gestaltetes Land, das in der Mitte seine höchste Erhebung besitzt und nach allen Seiten fast gleichmäßig zum Meer absinkt. Am besten könnte man die Gestalt Bornholms nach

dieser Richtung hin mit der Schale einer riesigen Schildkröte[1] vergleichen, die auf dem Meere liegt, oder mit einem Schilde, dessen Buckel von der höchsten Erhebung ungefähr in der Mitte der Insel gebildet würde, dem Gebiete von Almindingen. Diese schildförmige Gestalt Bornholms würde auch kaum gestört werden, wenn das Land beträchtlich unter den Meeresspiegel sinken würde. Nehmen wir den Betrag einer solchen Senkung bis zu 100 Fuß[2] (31 m) an, so könnte das jetzige Bild kaum verschoben werden, und das Gebiet von Almindingen mit dem höchsten Punkte, dem Rytterknaegten, würde immer noch als der Zentralpunkt der ganzen Insel erscheinen.

Das doppelte Maß der Senkung verursacht aber eine ziemliche Veränderung. Verfolgen wir den Verlauf der 200-Fuß-Isohypse[3]: An der Nord-, Nordost- und Nordwestküste läuft sie in geringer Entfernung vom Strande diesem immer ziemlich parallel. In dem südwestlichen Teile der Insel bemerken wir aber ein bedeutendes Einschneiden derselben landeinwärts, und im Süden vollends rückte das Meer beinahe bis an den Fuß von Almindingen heran.

Das Bild ist mit einem Schlage gestört: der Rytterknaegten hat seine Rolle als Zentralpunkt der Insel ausgespielt, er beherrscht jetzt in der Hauptsache nur noch das Land nach Nordosten, Norden und Nordwesten.

Diese Beobachtung erschließt uns eine Tatsache in dem Aufbau von Bornholm. Das Land fällt nämlich im Süden und Südwesten in sanfterer Abdachung zum Meer ab, während der ganze übrige Teil sich plateauartig bis in unmittelbare Nähe der Küste erstreckt, um hier meistens jäh zum Meer abzusinken, und es ist nur der Zufälligkeit der jetzigen Höhe des Meeresspiegels zu danken, daß die Insel von der See aus als ein gleichförmiges Plateau erscheint. Wir haben demnach zwei ganz voneinander verschiedene Teile auf Bornholm zu unterscheiden,

[1] W. Deecke: Geologischer Führer durch Bornholm. Berlin 1899.

[2] F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. Greifswald 1891.

[3] Im Anschluß an F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm: Karte 2, mit den Niveaukurven im Vertikalabstande von 100 zu 100 Fuß. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891.

die südliche Zone, mit einem Erstreckungsgebiete nach Norden und im Westen, von sanfter Erhebung und das übrige Hauptgebiet mit mehr plateauartigem Charakter.

Die orographische Gestaltung läßt auch ohne weiteres auf die Anordnung des Flußnetzes schließen. Daß es auf so kleinem Gebiete[1] zu größeren Flußbildungen oder gar ganzen Flußsystemen schwerlich kommen konnte, ist ja selbstverständlich; man kann eben auf Bornholm eigentlich nur von Bächen reden, was schon in den dänischen Bezeichnungen „baek" genügend zum Ausdrucke kommt.

Gemäß der allgemeinen Oberflächenform könnten wir schon ohne weiteres, ohne Kenntnis des wahren Sachverhaltes, die Wasserscheide in das Innere der Insel verlegen. Sie wird in der Tat angedeutet durch einen Höhenzug, der in nordwest-südöstlicher Richtung verläuft, nur am Südende noch etwas nach Osten umbiegt. Dieser Höhenzug, Hoylingen genannt, hebt sich kaum aus seiner Umgebung heraus, markiert sich nur schärfer als der höchste Teil des Plateaus durch die Anordnung der Flußrichtungen, die fast sämtlich rechtwinklig zu seinem Streichen sich ins Meer ergießen. Den Eindruck einer Kammlinie hat man von ihm nur von der See aus, wo er, von Westen gesehen, zuweilen als solcher deutlich hervortritt, und von einigen wenigen Punkten innerhalb der Insel, z. B. von der Fahrstraße aus in der Gegend der Oesterlarskirke im Osten.

Die Anordnung des Flußnetzes im einzelnen wird näher in dem Teil ausgeführt werden, der speziell das Plateau und das südliche Abdachungsgebiet umfaßt. Hier fragt es sich nur darum, die charakteristischen Züge anzugeben, die sich bei oberflächlicher Betrachtung auf den ersten Blick ergeben.

β) Horizontale Gliederung.

Die horizontale Gliederung Bornholms ist so charakteristisch und auffallend, daß ein Blick auf die Karte schon die äußere

[1] Der Flächeninhalt von Bornholm beträgt nach den neuesten Vermessungen ohne die Inselgruppe der Ertholmene 587,1 qkm. Vgl. Danmarks Statistik. Statistisk Aarbog 13. Aargang 1908. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn 1908.

Gestalt zu der Empfindung des Merkwürdigen bringt. Wenn wir wieder ein konkretes Beispiel zur Veranschaulichung wählen wollten, dann ist uns auch hier die Wahl nicht schwer gemacht. Bornholm gleicht einer rhombischen Figur, deren zwei parallele Seiten in der Richtung Nord – Süd verlaufen, und deren andere Parallelen nordwest-südöstlich orientiert sind.

Außer dieser regelmäßigen Gestalt fällt sofort noch ein anderes Moment ins Auge: die geringe Küstengliederung im großen. Es gibt wohl kaum ein Land von größeren Dimensionen, bei dem derartige Verhältnisse vorliegen; Bornholm scheint aus seiner Umgebung gleichsam herausgestochen zu sein. Trotzdem ist aber die Küstenentwicklung, d. h. das Verhältnis der wirklichen Küstenlänge zu der kleinstmöglichen, nicht so gering, wie man nach obigen Ausführungen anzunehmen geneigt wäre. Wohl ist die Küstenentwicklung im großen auf Bornholm sehr zurückgeblieben, dafür ist aber die Gliederung im kleinen um so reicher: eine Folge der eigenartigen Grundgebirgsverhältnisse, deren Neigung zu Zerklüftung ein vielformiges Küstenrelief herausgebildet hat.

Ich habe versucht, dies Verhältnis in Zahlen auszudrücken, und habe die wirkliche Küstenlänge zu dem Flächeninhalt in Beziehung gebracht. Für die Abmessung der wirklichen Küstenlänge wurde die Karte von Gustav Müller im Maßstab 1 : 75000 zugrunde gelegt. Da man nun eine Fläche schwerlich mit einer Linie vergleichen kann, so wurde der kleinstmögliche Umfang einer Figur mit gleichem Flächeninhalt wie Bornholm berechnet, also der Umfang eines Kreises von 587,1 qkm Fläche. Die beiden Resultate wurden verglichen, und es zeigte sich, daß die wirkliche Küstenlänge rund 160 km, die kleinstmögliche 85,5 km betrug; das wäre ein Verhältnis von 1 : 1,87. Für ein so kleines Land wie Bornholm zeigt diese Zahl immerhin eine ziemlich hohe Küstenentwicklung an, auch trotz aller Regelmäßigkeiten des Landes im übrigen nach dieser Seite hin.

γ) Ursachen der horizontalen und vertikalen Gliederung.

Die Ursachen für die Gliederung Bornholms sind zum Teil schon in dem ersten Abschnitt enthalten. Wir wollen aber trotzdem die hauptsächlichsten Punkte hier noch einmal erwähnen,

weil gerade bei Bornholm die äußere Gestalt ganz unmittelbar aus der Entstehungsgeschichte folgt. Die Entwicklung könnte ebensogut erst in allerneuester Zeit abgeschlossen sein, ohne daß sich in der Hauptsache etwas geändert hätte: so unmittelbar hängt Bornholm mit seiner Genetik zusammen.

Was zunächst die rhombische Gestalt betrifft, so wurde sie bedingt durch Senkungserscheinungen, welche als Ausläufer der Phänomene, die im Anfang der Tertiärzeit in Mitteleuropa, im Paläozoikum in Skandinavien eintraten, anzusehen sind. Daß die Streichrichtungen zweier Küstenlinien äußerlich mit denen der um dieselbe Zeit entstandenen Gebirgsketten des Thüringer und Teutoburger Waldes übereinstimmen, war schon erwähnt worden, ferner auch, daß die Küsten, welche von Norden nach Süden laufen, in die Richtung der Smaländer Spalte fallen und zugleich mit dieser entstanden sind. Diese Vorgänge bedingen aber auch mit den plateauartigen Charakter, denn das steile Absinken zum Meere wäre ohne diese Einbrüche wohl kaum in dem Maße möglich gewesen.

Bornholm als Erosionsinsel aufzufassen, wie mir Helland[1] geneigt zu sein scheint, halte ich doch nicht für angängig. Es könnte dann wohl kaum diese regelmäßige Gestalt, die doch auffallend ist und die nur in tektonischen Bruchlinien ihre genügende Erklärung findet, auf solche Weise entstanden sein. Außerdem scheint mir auch noch ein anderer Punkt dagegen zu sprechen. Sollte das Gletschereis allein durch Erosion Tiefen von 60 m, wie sie zwischen Bornholm und den Christiansinseln, und 70 m, wie sie zwischen Bornholm und Schweden in der Rinne Hammarne bestehen, auszunagen imstande gewesen sein? Im Granit? Im Silur, wie bei Gotland, halte ich es für möglich, obwohl ich auch dort nur eine Vertiefung der durch Einbrüche entstandenen Senken durch Gletschereis annehmen möchte. Aber auf Bornholm kommt das Silur nur im Süden, und auch dort nur in geringer Ausdehnung vor[2].

Daß Bornholm ferner einem Schilde gleicht und verhältnismäßig abgerundet erscheint, das ist ein Werk der diluvialen

[1] Vgl. Zeitschrift der Geologischen Gesellschaft XXXI 100 f. (1879).

[2] W. Deecke: Geologischer Führer durch Bornholm: Karte im Anhang. Berlin 1899.

Eiszeit, die gerade hier so recht ein Denkmal ihrer Tätigkeit gesetzt hat. Was wir heute Bornholm nennen, ist der vom Eis abgehobelte und durch Ausfüllung der Unebenheiten mit Glazialschutt in seinem Äußeren ausgeglichene Horst eines früheren Gebirges, das heute die Fluten der Ostsee decken, und Almindingen mit dem Rytterknaegten ist das oberste, ebenfalls abgerundete Stück dieses stehengebliebenen Horstes.

Ich hatte schon einleitend darauf hingewiesen, daß Bornholm in seinem äußeren Bild erheblich von dem der ihm benachbarten Festländer abweicht. Wie das zu erklären ist, muß eine eingehendere Behandlung der Oberfläche lehren, die im folgenden versucht werden soll.

b) Die einzelnen Formen des Landes.

α) Das Granitplateau.

Nach rein hypsographischen Gesichtspunkten betrachtet, konnten wir auf Bornholm, wie oben erwähnt, zwei voneinander gesonderte Gebiete beobachten: ein höheres, das Granitplateau, welches den bei weitem größten Teil der Insel einnimmt, und das sich südlich anlagernde niedere, die Sedimentärzone. Da beide Gebiete auch hinsichtlich ihrer Oberflächengestaltung beträchtlich voneinander abweichen, so empfiehlt es sich, sie getrennt zu behandeln.

Wir betrachten zuerst das Granitgebiet.

Der nordische Gletscher rückt in der Depression, welche von der heutigen Ostsee eingenommen wird, von Nordosten nach Südwesten vor. Eine gewaltige Eismasse ist es, die sich hier in Bewegung befindet. Die mit Schutt und Geröll bedeckte Bodenfläche der Ostseesenke wird ausgeräumt und durch den erodierenden Eiskoloß bedeutend vertieft; alles weicht der vordringenden Gewalt des Gletschers. In der Gegend des heutigen Bornholm ragen die höchsten Punkte des granitischen Grundgebirges hervor: wird der Gletscher auch über sie sich hinwegschieben? Im Vergleich zu der ungeheueren Masse des baltischen Eisstromes, dessen Mächtigkeit bald 1000 m[1] er-

[1] E. Geinitz: Grundzüge der Oberflächengestaltung Mecklenburgs. Güstrow 1899. S. 7.

reicht, und der lebendigen Kraft seiner Bewegung ist eine Gebirgsaufragung wie die Bornholms, auch wenn sie aus Granit besteht, ein leicht zu überwindendes Hindernis. Das Eis macht einem Zwerge gegenüber keinen Umweg, sondern schiebt sich leicht auch über ihn hinweg.

Und jetzt ist das Ende der Vergletscherung da, das Eis zieht sich wieder dorthin zurück, woher es gekommen ist. Nach einer großen Abschmelzungsperiode kommt wieder Land zum Vorschein, wo ehedem noch Eisfelder starrten. Was ist aber aus Bornholm geworden? Die stolzen Spitzen und zackigen Grate sind verschwunden; an ihre Stelle sind runde Kuppen getreten, die nichts mehr von dem ehemaligen Glanze der wildzerklüfteten Gegend verraten. Und auch sie sind kaum noch zu erkennen, denn der Gletscher hat eine große Decke von Geschiebelehm über sie gelegt. Wo sie noch hervorsehen, da kommen deutlich die Spuren des vorrückenden Gletschers in tiefen Rinnen zum Vorschein. Die Kuppen, ehemals durch tiefe Senken voneinander getrennt, sind durch eine Geschiebelehmbrücke verbunden, wo nicht an einigen wenigen Punkten die Ausfüllung unterblieben ist und anstatt dessen die Senken zu weiten Mulden umgewandelt sind. Der Schutt aber, der ehemals in den Senken eingebettet lag, ist verschwunden. Vielleicht liegt er noch unten, wahrscheinlich aber ist, daß er meilenweit von seinem Heimatsgebiet entfernt mit den Geschiebelehmmassen nach Süden hin fortgetragen ist, wo er in einzelnen großen Stücken wieder zutage tritt. Aber auch sie haben ihr Äußeres verändert: ehemals eckig und scharf, zeigen sie jetzt abgerundete Kanten.

Das sind Einwirkungen der Eiszeit. Das Schicksal hat nicht Bornholm allein ereilt; das ganze Gebiet weiter südlich bis zu den deutschen Mittelgebirgen ist demselben Element ausgesetzt gewesen. Aber auf Bornholm hat es andere Umwandlungen hinterlassen, weil die Bedingungen andere waren als in den südlicheren Gegenden. Das Nähere werden die folgenden Ausführungen bringen.

Von Norddeutschland her kennen wir als bekannteste Glazialbildung den über das ganze Gebiet ohne Ausnahme sich ausbreitenden Geschiebelehm, durchsetzt von Fragmenten der be-

arbeiteten Gesteinsmassen. In der Tat nimmt auch auf Bornholm der Geschiebelehm eine hervorragende Stelle in der Bodenzusammensetzung und Bodenfiguration ein. Er breitet sich deckenförmig fast über die ganze Insel aus und bildet ein im ganzen flachwelliges Terrain. Was ihn aber zunächst von dem anderer Glazialgebiete unterscheidet, das ist die abweichende Zusammensetzung seiner Bestandteile. Auf Bornholm ist der Geschiebelehm durchschnittlich glimmerreicher[1] als in den benachbarten dänischen und deutschen Gebieten. Doch tritt dieser Glimmerreichtum äußerlich durchaus nicht besonders hervor; wo er einen anderen Charakter annimmt, da ist die Ursache eine ganz andere.

Auf einigen Stellen des Granitgebietes zeigt sich der Geschiebelehm nämlich als ein loses, sandiges Gemisch. Eine auffällige, hellere Farbengebung macht sich bemerkbar, wo doch sonst überall ein dunkler Ton vorherrscht, und die ganze Oberfläche ist besät mit kleinen Geröllen. Wir haben hierin die Diluvialsande zu erblicken. Aus dem Geschiebemergel ist hier durch Schmelzwässer des Eises oder durch reichliche Regenfälle der Ton und der Kalk ausgeschlemmt worden, und als Rückstand ist nur das gröbere Material, die Gerölle, geblieben, eingebettet in einen aus Quarzkörnern bestehenden Sand. Auf Bornholm heißt dieser Diluvialsand Rullestenssand, eine Bezeichnung, in der das Vorkommen der zahllosen kleinen Gerölle, als des äußeren bestimmenden Kennzeichens dieser Bildung, treffend zum Ausdruck kommt.

Das Verbreitungsgebiet dieses Rullestenssandes ist auf dem Granitplateau recht beträchtlich. Wir müssen den größten Teil des Hoilyngen ungefähr von der Stjornehoy nordwestlich von Helligdommen bis zu den Paradisbakker in der Gegend von Nexö hierzu rechnen, und zwar nimmt es nach Südosten nach und nach beträchtlich an Ausdehnung zu. Dem Hoilyngen gliedert sich südwestlich das Gebiet von Almindingen in einigen Teilen in derselben Weise an.

Die Mächtigkeit der Geschiebelehmbänke kann in Glazialgebieten zum Teil bedeutende Beträge aufweisen. Nach ver-

[1] F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891.

schiedenen Messungen in Norddeutschland ist das Grundgebirge erst in Tiefen erbohrt worden, die 100 m und mehr erreichten. Bornholm kann sich nicht solcher Mächtigkeit des Diluviums rühmen. Allerdings muß zugegeben werden, daß der Betrag erst an sehr wenigen Stellen festgesetzt ist, besonders auf dem Granitplateau, wo Bodenaufschlüsse im Diluvium fast ganz fehlen. Nur an der Grenze zum Sedimentärland, in den Kaolinwerken bei Rönne, hat man die Mächtigkeit der Geschiebemergelbänke, von denen übrigens für Bornholm zwei festgestellt sind[1], bestimmt, aber man hat daraus gefunden, daß im Durchschnitt die Zahl nicht zu hoch angesetzt werden darf. Besonders ist dies noch der Fall auf dem höher gelegenen Teile von Bornholm, dem Granitplateau, wo an zahllosen Stellen gar keine Decke oder nur eine sehr dünne liegt. Natürlich bestätigen auch hier Ausnahmen die Regel. Wo das Grundgebirge unebener war, da sind die Tiefen mit stärkeren Massen von Geschiebelehm ausgefüllt, und man konnte daher besonders im Norden und Nordosten Bornholms anstehende Schichten von 10—15 m erbohren[2].

Die Ursache für diese auffallend geringe Ablagerung ist wohl leicht darin zu suchen, daß gemäß der Mechanik der Gletscherbewegung bei einem Hindernis an der Stoßseite immer nur geringe Massen abgelagert werden konnten. Die Tätigkeit des Eises setzte an den ihm im Nordosten Bornholms entgegentretenden Granithöhen in der Weise ein, daß diese abgehobelt wurden und das abgeriebene Material zusammen mit dem vorher durch Verwitterung angesammelten Schutt unter dem Gletscher durch den ungeheuren Druck nach Südwesten fortgeschoben wurde. Es war also lediglich eine zerstörende Tätigkeit, die der Gletscher hier ausübte und die erst allmählich, als die Druckwirkung schwächer wurde, von einer ablagernden abgelöst werden konnte. Da inzwischen aber das Eis schon seinen Weg fortgesetzt und sich über den höchsten Teil des Granitblockes

[1] H. Munthe: Jakttagelser öfver quartära aflagringar pa Bornholm. G. F. F. 11. 1889. S. 274—287. G. F. F. = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.

[2] F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geograph. Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891. S. 55.

fast hinweggeschoben hatte, so fanden die eigentlichen Ablagerungen auch erst jenseits des Hoilyngen statt und wurden hier immer stärker. Überdies wurde das Land in diesem Fall in der Richtung der Eisbewegung flacher und kam so durch die natürliche Abdachung der ablagernden Tätigkeit des Eises noch bedeutend zu Hilfe.

Die Rönnebank mit ihrer Fortsetzung, dem Adlergrunde, legt sich nicht zufällig gerade in die Bewegungsrichtung des Eises und setzt sich nicht nur zufällig an die Südwestspitze von Bornholm an. Wir haben sie aufzufassen als die mächtigste Geschiebelehmablagerung an der Leeseite des Bornholmer Buckels. Die unzähligen abgerundeten Gerölle und Blöcke, die auf der Untiefe die Schiffahrt so sehr gefährden, sind die vom Meer allmählich ausgeschwemmten Geschiebe des Grundmoränenmaterials. Wir haben hier eine Barre anzunehmen, die ehedem über dem Meeresspiegel lag, durch die Senkungen des ganzen Gebietes aber, von denen zeitweise ja auch Bornholm betroffen wurde, unter Wasser sank und durch die Brandungswirkungen nach und nach erniedrigt wurde. Der Betrag der Abtragung war mit der Zeit so groß geworden, daß, als das Land sich später wieder hob, die Barre nicht mehr aus dem Meer emporzutauchen vermochte.

Die oben angeführten Erscheinungen der Ablagerung des Gletschers sind uns übrigens von Deutschland[1] her sehr wohl bekannt. Ein ganz ähnliches Beispiel bietet uns Rügen, wo die Kreidehorste an der Nordostküste auch nur eine sehr dünne Grundmoränendecke aufweisen, während der Betrag nach Südwesten beständig in die Tiefe zunimmt. Das gleiche Phänomen hat die Insel Moen aufzuweisen.

Je mächtiger nun die Geschiebelehmablagerungen sind, um so selbständiger und großartiger entwickeln sich auch innerhalb derselben gewisse Formen, die sich typisch hervorheben und schon längst als solche bekannt sind. Asarbildungen und Drumlins kann fast jedes vom Gletscher bearbeitete und von Gletscherablagerungen bedeckte Gebiet nicht gar selten aufweisen. Um

[1] R. Credner: Über die Entstehung der Ostsee. Geographische Zeitschrift I. 1895. S. 546—47.

wieder Rügen als Beispiel anzuführen, so haben wir hier z. B. in der Gegend von Samtens, also auf der Leeseite des Kreidehorstes, einen ausgesprochenen Asarzug.

Wo nun aber die Ablagerungen weniger tief sind, da mußte sich naturgemäß das Material viel enger an das Gebirgsrelief, dem es sich auflagerte, anschmiegen. Es konnten daher typische Geschiebelehmbildungen, wie sie durch subglaziale Ströme (Asar!) oder seitlichen Druck auf der Sohle des Inlandeises (Drumlin!) entstehen[1], kaum mehr zur Ausbildung gelangen; die Geschiebelehmbildungen mußten jetzt vielmehr das Gebirgsrelief als solches widerspiegeln. So hat Credner[2] die drumlinartigen Hügelrücken Jasmunds als das Spiegelbild des durch Spalten zerworfenen Kreidehorstes erklärt und mit dieser Auffassung auch wohl das Richtige getroffen[3]. Das gleiche muß hiernach, wo wir auf Bornholm die gleichen Bedingungen antreffen, auch hier der Fall sein. Ja, die Anlehnung des Geschiebelehms an das Bodenrelief ist sogar noch enger, erreicht vielmehr einen solchen Betrag, daß er, obwohl fast überall vorhanden, kaum mehr das Landschaftsbild beherrscht. Bestimmend für die Gegend wird hier die Tatsache, daß überall in unzähligen Klippen das Grundgebirge selbst auftragt. Wo aber wirklich Ansätze zu Drumlin- oder Asarbildungen etwa gewesen wären, da wurde die Ausbildung durch die dazwischenliegenden Felsen gestört oder ihr wirkliches Vorhandensein durch sie dem Auge verhüllt: so allbestimmend sind die durchragenden Gesteinsmassen. Und dies ist nun gerade das Besondere für Bornholm. Der Eindruck des Gleichmäßigen, den sonst eine Glaziallandschaft trotz vieler Abwechslungen macht, wird durch die düsteren Felsen zu einem außerordentlich wilden und imposanten. Und nun vergleiche man Schweden — Dänemark — Norddeutschland mit Bornholm,

[1] Joh. Elbert: Die Landverluste an der Küste Rügens und Hiddensees, ihre Ursachen und ihre Verhinderung. Erschienen in den Beiträgen zur Landeskunde von Pommern. Im Auftrage der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald herausgegeben von R. Credner. Greifswald 1906.

[2] R. Credner: Rügen, eine Inselstudie. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. 7, Heft 5, S. 371—494. Stuttgart 1893.

[3] A. Baltzer sieht die Hügelrücken allerdings für Drumlinbildungen an. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 51. Heft 4, S. 556—570. Berlin 1899.

man wird gestehen müssen, daß oben erwähnte Tatsache Bornholm doch als etwas Eigenartiges hinstellt.

Sehen wir uns diese Granitklippen näher an, so bemerken wir, daß sie durch das Eis eine auffallende Abrundung erfahren haben; sie treten als gleichmäßige Gebilde überall in derselben Art in Erscheinung und bilden so einen Landschaftstypus mit regelmäßig wiederkehrendem Charakter. Wir bezeichnen ihn als Rundhöckerlandschaft. Die Klippen tragen noch deutlich die Spuren der Eisschrammung, und wir haben in der Richtung dieser Gletscherschliffe ein Mittel, um an ihnen die Richtung der Eisbewegung zu studieren. Auf dem Granitgebiete zeigen die Schliffe sämtlich die Richtung Nordost-Südwest, ein Zeichen dafür, daß der Gletscher auch in dieser Bewegungsrichtung über das Plateau hinweggegangen ist.

Forchhammer[1] teilte zuerst, im Jahre 1843, derartige Schrammen mit. Ihre Entdeckung war insofern wertvoll, als ja zunächst aus der Bewegungsrichtung auf Bornholm auch auf die innerhalb des ganzen Baltikums geschlossen werden konnte. Die Beweise hierfür sind nämlich in dieser Art sehr selten. Außer auf Bornholm fand man in Dänemark nur noch auf Seeland im Faxekalk Glazialschrammen[2].

Die Untersuchungen sind später von Johnstrup fortgesetzt und vervollständigt worden.

Weiter war die Auffindung der Bornholmer Schliffe noch wertvoll aus dem Gesichtspunkte heraus, als sie auch wirklich bleibende Zeugen der Eisbewegung sind.

Ich komme damit zu einer auffallenden Tatsache, das ist die Widerstandsfähigkeit des Bornholmer Granits gegen Witterungseinflüsse. Zwar werden die Schliffe innerhalb eines Zeitraumes von 10—20 Jahren, wie Johnstrup[3] mitteilt, von den Atmosphärilien nahezu entfernt; aber wo sie unter einer dünnen

[1] Forchhammer: Oversigt over det Kgl. D. Vidensk. Selsk. Forhandl. for 1843. S. 103.

[2] Vgl. den Aufsatz von F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891.

[3] F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889 90. Greifswald 1891.

Grundmoränendecke aufgeschlossen sind, haben sie sich immer als auffallend frisch erwiesen. Ein allmähliches Zerfallen des Granits an der Oberfläche zu Grus wird sehr selten beobachtet. Die Erscheinung ist nur dadurch zu erklären, daß der Bornholmer Granit besonders fest ist und im allgemeinen nicht sehr zur Verwitterung neigt, oder sie ist eine Folge der Abrundung durch die Eismassen, so daß die glatte Oberfläche den Witterungseinflüssen keinen Angriffspunkt zu bieten vermag.

Wo nun jedoch der Granit zu Verwitterung neigt, da scheint es auch in beträchtlichem Maße der Fall zu sein. Ich habe selbst in der Nähe des Fischerdorfes Teyn an der Nordostküste eine Klippe angetroffen, die sehr stark verwitterte, auch auf der glatten Seite. Das Gestein verfiel schon nach einigen leichten Schlägen mit dem Hammer zu Grus.

Nach vorstehenden Untersuchungen sind also Geschiebelehm und Granitklippen in ihren verschiedenen Ausbildungen und Kombinationen die das Landschaftsbild wahrhaft bestimmenden Faktoren. Es dürfte nun auch wohl der Versuch angebracht sein, innerhalb des Granitgebietes charakteristische Landschaftstypen aufzustellen. Ich möchte in diesem Falle drei annehmen, von denen der dritte allerdings auf zwei voneinander räumlich getrennten Gebieten auf der Insel in der gleichen Ausbildung vorkommt. Diese drei Gebiete möchte ich dann folgendermaßen begrenzen und in ihnen folgendes als besonders charakteristisch herausheben.

Wenn wir von Sandvig im Norden auf einer Linie immer der Küste parallel in einem Abstande von 4—5 km von dieser gen Südosten wandern, dann haben wir etwas vor Svaneke hinter uns ein Gebiet gelassen, das an sich etwas Besonderes darstellt. Es ist ein Gebiet, in dem die abräumende und durch den ungeheuren Widerstand glättende Tätigkeit des Eises am deutlichsten zum Vorschein kommt. Das Land steigt von der Küste aus überall so gleichmäßig an, als wäre es eine künstlich hergestellte schiefe Ebene, um dem Gletscher den Weg über den höchsten Teil der Insel zu erleichtern.

Man beachte hierzu die Höhenkurven einer Karte auf dieser Seite Bornholms. Man wird auf der ganzen Strecke die Höhenlinien bis zu 100 m in immer gleichbleibendem Abstande sich

parallel laufen sehen. Mir liegt gerade die Höhenschichtenkarte von G. Braun[1] vor, auf der dies Phänomen sehr gut zu ersehen ist.

Ab und zu nur wird diese ebene Fläche durch ein einschneidendes Flußtal unterbrochen. Die Tätigkeit des Gletschers muß hier gewaltig eingesetzt haben. Zahllose, zu Rundhöckern abgeschliffene Granitklippen treten hier zutage; der Geschiebelehm nimmt ungefähr nur die Hälfte des Bodens ein, ein Zeichen dafür, wie stark das Grundgebirge erodiert worden ist.

Einen anderen Beweis für die Wirkung des Gletschers an dieser Seite bietet uns eine bei dem Fischerdorfe Gudhjem erhaltene, ungefähr 200 m lange Sandsteinscholle. Wir möchten hieraus schließen, daß auch das übrige Gebiet an der Nordostküste Bornholms oder gar das ganze Granitplateau ehemals von diesem Sediment bedeckt war, das aber durch den Gletscher bis auf diesen erhaltenen kleinen Rest vollständig abgetragen wurde.

Zu einer derartigen Arbeit lagen aber scheinbar auch hier gerade die günstigsten Bedingungen vor. Wie die durchschnittlich nicht sehr beträchtliche Tiefe der Flußtäler beweist, war das Grundgebirge hier verhältnismäßig eben. Der Gletscher hatte also nur geringe Höhendifferenzen durch Abhobelung der Höhen auszugleichen, was ihm ja hier, wo seine Kraft am größten war, nicht schwer geworden sein kann. Und wo dann noch Unterschiede im Niveau vorhanden waren, da reichte die hier abgelagerte geringe Menge von Geschiebelehm noch gerade aus, um dieselben auszugleichen.

Ganz anders hätte offenbar die Eistätigkeit gewirkt, wenn von Natur das Grundgebirge hier schon stark zerklüftet gewesen wäre. Wir wir noch an anderer Stelle erfahren, setzt die Gletscherarbeit in solchem Falle derart ein, daß sie für die Vertiefungen mehr erodierend und ausräumend wirkt. Das Resultat müßte also ein abwechslungsreiches, von Höhen und weiten Senken unterbrochenes Hügelland gewesen sein. Aber davon kommt hier nichts zum Vorschein. Gerade die eigent-

[1] Vgl. Karte zu dem Aufsatze von Dr. G. Braun: Über die Morphologie von Bornholm. XI. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1908/09.

liche Talbildung durch den Gletscher ist hier auffallend zurückgeblieben. Ich möchte darum dies Gebiet die Glazialebene Bornholms nennen.

Ein zweiter Landschaftstypus nimmt die bei weitem größte Fläche des Granitgebietes ein. Die Grenze desselben verläuft im Norden ungefähr auf der Linie Helligpeder (nördlich von Hasle) bis zur Oleskirke, von da an der Westgrenze des oben behandelten Gebietes entlang. Im Westen und Süden lassen wir die Grenzen mit denen des Granitgebietes gegen die Sedimentärzone zusammenfallen und nehmen schließlich von dem so abgeschlossenen Fünfeck das Gebiet von Almindingen mit den Ausläufern zu den Paradisbakker aus.

In diesem Teile Bornholms treten die Granitklippen im Gegensatz zu dem östlichen Küstengebiete merklich zurück, der Geschiebelehm wird hier vielmehr beherrschend für den Landschaftstypus. Es ist das Gebiet, wo der Gletscher bereits auf dem höchsten Kamme des Granitbuckels, dem Hoilyngen, angekommen ist und sich anschickt, wieder talwärts zu wandern, zugleich aber auch größere Massen von Geschiebelehm als bisher zur Ablagerung zu bringen.

Die Abtragung mag hier weniger stark eingesetzt haben als an der Ostküste, denn die jetzigen Oberflächenformen lassen noch deutlich das Relief des Grundgebirges erkennen, dem die Geschiebelehmablagerungen sich überall angepaßt haben. Wenn wir aus Deutschland oder speziell Rügen ein Gebiet zum Vergleich heranziehen wollten, so wäre dieser Teil Bornholms mit dem Jasmunder Gebiet am besten in Übereinstimmung zu bringen. Die Talbildungen zeigen deutlich in ihrer Anordnung eine bestimmte Regelmäßigkeit. Sie nehmen sämtlich die Streichrichtung Südwest-Nordost ein. Wir können aus dieser Anordnung der Täler wieder auf die Gestaltung des Grundgebirges schließen und nehmen als Grund für sie eine großartige Zerklüftung in bestimmten Spaltsystemen an. Wahrscheinlich ist, daß sie zu derselben Zeit entstanden sind, in der den nordsüdlich verlaufenden Küstenlinien durch Verwerfungen der Weg vorgezeichnet wurde; denn ihr Streichen fällt mit der Richtung der Küstenlinie auffallend zusammen. Das ist überhaupt etwas Großartiges auf Bornholm, daß alle Formen unter sich etwas durchaus Kon-

sequentes und Übereinstimmendes zeigen. Nicht jedes hat seine eigene, nur für sich bestehende Geschichte gehabt, nein, es schließt sich unmittelbar dem Ganzen an und knüpft seine Schicksale ohne Rückhalt an die des ganzen Landes.

Das eben behandelte Gebiet möchte ich, um es auch kurz zu charakterisieren, als das Akkumulationsgebiet auf dem Granit bezeichnen.

Wir nähern uns jetzt den großartigsten Teilen von Bornholm, dem Gebiete von Almindingen und dem nördlichsten Teile der Insel, jenseits der Linie Helligpeder—Oleskirke—Sandvig; sie stellen zugleich den dritten Landschaftstypus dar. Waren die oben behandelten Gebiete Landschaftstypen von ebenem bis leichtwelligem Charakter, so tritt uns jetzt etwas entgegen, das durch seine Formen gerade das Gegenteil darstellt. Hohe Rücken, tiefe Täler bilden das Charakteristikum dieses Teiles der Insel. Die oben erwähnte Tatsache der Rundhöckerbildungen findet hier die herrlichste Vollendung, und wer die Größe der Umwandlungen durch den Gletscher studieren will, der hat so recht hier das Feld dafür. Das Grundgebirge war stärker als sonst von den Dislokationen betroffen worden, die auch hier wieder die charakteristische Richtung fast parallel mit der nordsüdlichen Küstenlinie innehalten; die Erosionswirkungen waren ob dieser Spaltung an dieser Stelle auch die denkbar umfangreichsten. Aus den steilwandigen Senken wurden tiefe, muldenförmige Täler, die zwischen ihnen aufragenden Höhen Rundhöcker von riesiger Ausdehnung. Die Ablagerungen von Geschiebelehm waren im allgemeinen nur spärlich, nahmen vielmehr nur in den kleineren Spaltentälern einen größeren Umfang an. Deshalb auch hier wieder Scharung von großen Granitklippen, die in ihrer großartigen Rundhöckerform einen überaus imposanten Eindruck in dem Beschauer zurücklassen.

Der mächtigste dieser Rundhöcker liegt in dem nördlichsten Gebiete, wo die äußerste Spitze der Insel, Hammeren, einen einzigen großen Rundhöcker bildet. Er liegt ganz isoliert da und ist von dem übrigen Teile Bornholms durch eine tiefe, weite Mulde geschieden, die Senke des Hammersees. Jenseits davon erhebt sich wieder ein großer Rundhöcker, beinahe noch einheitlicher in seiner Gestaltung als Hammeren. Auf seinem

Gipfel trägt er die Ruinen einer ehemals uneinnehmbaren Burg: Hammershus. Und so reiht sich weiter nach Süden an der Westküste bis nach Jons Kapel Rundhöcker an Rundhöcker von ziemlich großen Dimensionen. Allmählich erst macht sich wieder der zweite Landschaftstypus geltend, in den dies Gebiet nach und nach übergeht. Man kann von dem Leuchtturm auf Hammeren nach Süden schauend diese großartige Landschaft am besten in ihrer charakteristischen Ausbildung übersehen, andererseits bietet Hammeren von der Schloßruine Hammershus ein prächtiges Bild.

Auf Almindingen und seinem östlichen Ausläufer mit dem Paradisbakker im äußersten Südosten haben wir die gleichen Erscheinungen, nur treten hier die Formen als solche nicht so scharf hervor wie im Norden, da der Baumbestand die freie Aussicht sehr behindert. Immerhin bedeuten aber die Höhen des Rytterknaegten und die Höhen der Elisabeth- und Sophienklippe den höchsten Teil eines weit ausgedehnten und schön gerundeten Rundhöckers. Das ganze Gebiet von Almindingen erscheint als Rundhöckerlandschaft am besten von Aakirkeby, im Süden, aus. Das der Senke des Hammersees entsprechende Tal ist hier das Ekkodal im südlichen Teil; es ist ebenfalls ein vom Eis stark bearbeitetes Spaltental von beträchtlicher Ausdehnung.

Wegen des Vorherrschens der Erosion, die der bestimmende Faktor in der Herausbildung des Reliefs durch den Gletscher gewesen ist, möchte ich diesen Landschaftstypus das Rundhöckergebiet Bornholms nennen.

Als wesentliche Ergänzung zu den Oberflächenformen bleibt nun noch das Bewässerungs- und Entwässerungssystem auf dem Granitplateau zu behandeln. Es ist als durchaus konsequent zu bezeichnen, d. h. es zeigt eine Ausbildung, die sich eng an die Oberflächenformen anschließt. Gemäß der großen Widerstandsfähigkeit des Gesteins ist die Talbildung durch Flußerosion sehr zurückgeblieben. Die Flüsse folgen dem Laufe der Senken und Spalten, soweit sie in ihrer Form schon von der Eiszeit herübergenommen wurden. Wo ein Abfluß nicht möglich ist, bilden sich Wiesengründe und feuchte Senken, die allmählich der Vertorfung verfallen.

Wir lassen im weiteren Cohen und Deecke[1] sprechen: „Durch die nach allen Seiten geneigte Oberfläche des Plateaus ist auch die durchaus radiale Anordnung des Bornholmer Flußnetzes bestimmt. Größere Wasserläufe fehlen natürlich auf der Insel, dagegen fließen zahlreiche kleine Flüsse und Bäche dem Meere zu. Die meisten entspringen auf der Abdachung des Hoilyng in flachen, von Moor oder Sumpf erfüllten Vertiefungen, die in gewisser Weise als Wasserreservoire dienen; doch sind trotzdem im Sommer die kleineren Wasseradern fast ausgetrocknet. Im Oberlauf ist das Bett der Bäche flach, vertieft sich dann allmählich, bis schließlich im Unterlauf, soweit derselbe ins Granitgebiet fällt, die Wasser häufig in tief eingeschnittenen Tälern mit schroff aufsteigenden Wänden dem Meere zueilen. Erst unmittelbar vor der Mündung erweitern und verflachen sich die Schluchten dort etwas, wo der Abfall des Plateaus zur Küste flacher ist ... Die meisten dieser tief eingeschnittenen Täler sind wohl lediglich als Erosionsformen aufzufassen; wenigstens hat man an mehreren Punkten Gelegenheit, diese erodierende Tätigkeit des Wassers zu beobachten (z. B. Wasserfall in Dyndalen). Manche Talfurchen mögen auch durch Auswittern von Diabasgängen entstanden oder wenigstens in ihrer ersten Anlage bedingt sein. Eine dritte Gruppe endlich ist vielleicht auf eine großartige Zerklüftung des Granits zurückzuführen. Letztere läßt sich am Strande, wo das Wasser solche im Gesteine vorhandenen Spalten rasch erweitert, gut beobachten, tritt jedoch im Innern der Insel an manchen Punkten hervor. Die hierdurch veranlaßten Talbildungen sind durch wechselnde Richtung, aber geradlinigen Verlauf, sowie durch schroffe, meist senkrechte und glatte Wände ausgezeichnet und besitzen keineswegs nicht immer einen Abfluß, infolgedessen ihr Boden von Sumpf bedeckt ist.“

An abflußlosen Gebieten ist ziemlich reich der Norden, wo die erodierten Senken hierfür günstige Bedingungen bieten und teilweise von Seen eingenommen werden.

[1] E. Cohen und W. Deecke: Über das kristalline Grundgebirge von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891. S. 6—7.

Das größte stehende Gewässer ist im nördlichen Gebiete der Hammersee, von dem ich glaube, daß er als glaziale Bildung aufzufassen ist. Zwar könnte man wohl auf den Gedanken kommen, ihn als ehemaligen letzten Ausläufer der Aasand-Bugt im Osten zu erklären. Aber für eine Abschnürung von dieser durch eine Sandbarre infolge einer durch Hebung der Insel verursachten Küstenversetzung liegt wohl kaum ein Anhaltspunkt vor. Das in der tiefsten Senke zwischen Hammersee und Meer lokal auftretende Flugsandgebiet leitet vielmehr seine Entstehung sicher aus einer Umwandlung des Geschiebelehms durch das eindringende Meer her.

Der Hammersee ist das tiefste Binnengewässer[1] Bornholms und wegen seiner Tiefe mehr gegen Vertorfung geschützt als die Seen anderer Gebiete. Wenn wir nämlich die Gewässer auf Almindingen betrachten, dem zweiten und Hauptscharungsgebiete der abflußlosen Binnengewässer auf Bornholm, so weisen sie nur geringe Tiefen auf. Der hier überall stattfindende Vertorfungsprozeß ist auch allein diesem Umstande zuzuschreiben. Die Größe dieser „Myre“ kommt zum Teile der des Hammersees gleich; ein Moor, im östlichen Teile von Almindingen gelegen, der Bastemose, übertrifft ihn sogar noch beträchtlich an Ausdehnung.

In dem Bereiche der Paradisbakker tritt in abflußlosen Senken wieder Moorbildung auf, doch nimmt sie in dem Landschaftscharakter keinen hervorragenden Platz ein.

Wir wollen damit die Betrachtungen über die Oberflächengestaltung auf dem Granitplateau schließen. Wir hatten drei Landschaftstypen aufstellen können: eine Glazialebene, ein Akkumulationsgebiet, und zwei Rundhöckergebiete von einheitlichem Charakter, deren jedes sich deutlich hervorhebt.

β) Das Sedimentärland.

Wenn wir uns nun der Sedimentärzone des Südens zuwenden, so bleibt noch einiges wenige zu sagen über das Übergangsgebiet beider Teile. Im allgemeinen kann man

[1] Die Tiefe beträgt nach Bombe ca. 15 m (50 Fuß). Vgl. W. Bombe: Wanderbuch für die Insel Bornholm. Greifswald 1909. S. 61.

die Beobachtung machen, daß der Übergang wohl überall sehr deutlich zu spüren ist, aber nicht an jedem Punkt eine schroffe Grenzlinie bildet. Von dem Hoilyng an senkt sich das Land beständig nach Südwesten. Die Geschiebelehmablagerungen werden mächtiger und die nakten Granitklippen treten mehr und mehr zurück. Im ganzen wird das Terrain jenseits einer Linie Rönne—Nexö ebener und gleichmäßiger. Konnten wir vorhin noch eine bestimmte Anordnung der Täler im Granitgebiet durch die enge Anlehnung des Geschiebelehms an das Gebirgsrelief konstatieren, so werden jetzt die Senken unregelmäßiger, aber auch flacher: der Gletscher bewegt sich auf mehr ebener Grundfläche. Und nun tritt wieder mal eine Aufragung des Grundgebirges hervor; doch bei genauerer Untersuchung gehört es nicht mehr dem Granit zu, sondern dem Sandstein, der das Verbindungsglied zwischen Sediment und Massengestein bildet: wir befinden uns bereits in dem niedrigen Südlande Bornholms.

Doch es kommt auch vor, daß der Übergang sich recht scharf in der Umgebung ausprägt, und zwar da, wo das Sedimentärland, das meistens durch Verwerfungen von dem Granitplateau geschieden ist, besonders hohe Beträge derselben aufweisen kann. Die Geschiebelehmdecke war nicht dick genug, um eine derartige Kluft immer auszuebnen, und so steigt an solchen Stellen der Granit in auffallend steiler Böschung an. Eine Verwerfung, die eben erwähnte Tatsache besonders deutlich zur Anschauung bringt, liegt in der Gegend von Hasle. Sie läuft etwas östlich der Stadt an der Grenze des Granits entlang bis zu der Stelle, wo die Mulebyaa das Granitplateau verläßt. Von der Fahrstraße Rönne—Hasle aus, die immer der Verwerfung parallel läuft, kann man das Granitplateau in prächtiger Wölbung unmittelbar aus der tieferen Sedimentärzone sich erheben sehen.

An der langen Verwerfung, die nordöstlich von Aakirkeby die Grenze gegen das Granitplateau bildet, tritt eben erwähnte Tatsache gleichfalls sehr deutlich zutage; nicht minder fallen die Paradisbakker in ihrem südlichen und südwestlichen Teil in auffallend steiler Wölbung zu der Ebene westlich von Nexö ab.

An anderer Stelle sind aber auch die Verwerfungslinien noch vollständig in ihrer Ursprünglichkeit erhalten. Ich habe an der Bahnlinie Rönne—Nexö, unweit der Station Nylarskirke, eine derartige steile Wand beobachtet. Ihr Erstreckungsgebiet war nicht weit ausgedehnt und konnte vielleicht einen Kilometer betragen. Wo nun solche Verwerfungsspalten sich scharen, da macht die Gegend fast den Eindruck eines Terrassenlandes. Die Gegend von Aakirkeby ist eine Stelle, wo sechs[1] Verwerfungslinien auf verhältnismäßig kleinem Raume sich ausbreiten.

Das Material, welches den größten Teil des Südlandes deckt, stimmt in seiner Zusammensetzung mit dem des Granitgebietes vollständig überein. Man hat aber aus gewissen Tatsachen schließen können, daß es nichts mit diesem gemein hat, sondern seiner Entstehung nach in den obersten Schichten jünger sein muß. In den Aufschlüssen der Kaolinwerke von Rönne hat man nämlich, wie schon erwähnt, zwei deutlich voneinander getrennte Geschiebelehmbänke gefunden, eine Tatsache, die auf dem Plateau nicht bestätigt wurde, mit Ausnahme des niedrigsten, weit ins Sedimentärland vorspringenden Flügels von Knudskirke. Es ist daraus zu schließen, daß dieser Teil der Insel eine zweimalige Vereisung mit dementsprechender zweimaliger Ablagerung von Glazialmaterial erfahren haben muß. Die Tatsache an sich ist von Johnstrup[2] erklärt und dahin erläutert worden, daß der zweite baltische Eisstrom bei weitem nicht die Mächtigkeit gehabt habe wie der erste. Für ihn sei Bornholm ein wirkliches Bollwerk geworden, das seinem Vordringen zum Teil einen ganz anderen Weg vorgeschrieben habe. Der Vorgang ist weiter in der Weise zu denken, daß das Gletschereis sich an der Längsseite Bornholms im Nordosten entlang schob bis in die Gegend von Nexö. Hier wurde das Land niedriger und konnte somit der Gefahr einer abermaligen Bearbeitung nicht mehr entgehen. Es schob sich das Eis über Bornholm nur zum Teil hinweg und ließ die Gebiete jenseits der 60-Meter-Kurve etwa als Nunataker frei.

[1] W. Deecke: Geologischer Führer durch Bornholm. Berlin 1899. Karte im Anhang.

[2] F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891.

Gestützt wird diese Theorie sehr dadurch, daß die Richtung der auf den zutage tretenden Gesteinen gefundenen Gletscherschrammen tatsächlich von denen des Plateaus abweicht. Sie nehmen hier direkt eine westliche bis nordwestliche Richtung ein und würden so ganz in die Linie der Vorwärtsbewegung des Eises fallen.

Gemäß der zweimaligen Ablagerung muß naturgemäß hier im Südlande die Glazialdecke viel dicker sein als im nördlichen Teile der Insel und deren Mitte. Die Tiefen der Aufschlüsse, die hier wegen der betriebenen Steinbrüche (Knudskirke!) und Tongruben recht zahlreich sind, gestatten einen guten Einblick in die Mächtigkeit der Ablagerungen.

Das Verschwinden der Gesteinsklippen hat hier auch seinen guten Grund. Einmal war das Gestein als wenig gestörtes Sediment von Natur schon ebener. Wo es aber infolge von Verwerfungen oder Auswaschungen Höhen und Tiefen aufwies, da konnten erstere wegen ihrer geringen Widerstandsfähigkeit sehr leicht vom Gletscher abgerieben werden und wurden eingeebnet. Die beträchtliche Anhäufung des Glazialschuttes endlich ließ auch noch ein gut Teil verschwinden.

Je weiter wir uns nun der Küste nähern, einen um so anderen Charakter nimmt die Landschaft an. Zunächst bemerken wir in dem Geschiebemergel eine auffallende Neigung zur Versandung, ja diese geht meistens so weit, daß in der Nähe der Küste direkt Dünenbildung auftritt. Das ausgedehnteste Dünen- und Flugsandgebiet bildet die Landschaft Strandmarken im Südosten. Es kommen dort Dünen vor bis zu einer Höhe von 15 m[1], weshalb das Bodenrelief im kleinen hier wieder sehr abwechslungsreich ist.

Die Flugsandgebiete erstrecken sich auch nach der anderen Seite. So wird die Küste von Arnager über Rönne bis Hasle fast von einem Flugsandgürtel vollständig umrahmt. Der Geschiebelehm tritt nur an einer Stelle bis unmittelbar an die Küste heran, das ist bei der Mündung der Riseaa im Süden.

Das im ganzen einförmige und eintönige Gebiet wird von zahlreichen Flüßchen durcheilt, die hier auf Bornholm die größte

[1] G. Braun: Über die Morphologie von Bornholm. XI. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1908/09. S. 189.

Ausdehnung annehmen. Ihr Quellgebiet liegt meistens auf dem Granitgebiet, wo sie in der Regel in einem Spaltental entspringen. Wegen des geringen Gefälles in dem sich sanft neigenden Gebiet und der geringen Wassermenge haben sie auch keine großen Erosionswirkungen auszuüben vermocht, die das Bild der Ebene vielleicht wechselvoller gestaltet hätten. Während die Bäche des Plateaus meistens einen geradlinigen Lauf besitzen und eilend zum Meere fließen, ist die Begünstigung der Flußläufe durch Spaltentäler im Sedimentärlande[1] sehr zurückgeblieben. „Die Täler sind breit und flach, und die Flüßchen mäandern, soweit sie nicht gerade gelegt sind. Sumpfige Wiesen und ausgemoorte Senken begleiten sie. Die Erosion steht hier im Südland jedenfalls aus Mangel an Gefälle fast vollständig still."

Sobald aber die Flüsse die Nähe der Küste erreicht haben, nehmen sie ein schnelleres Tempo in ihrem Lauf an und durcheilen in tiefeingeschnittenen Tälern die letzte Strecke bis zum Meere. Dies ist in der Tat eine sehr auffallende Erscheinung, für die bislang noch eine Erklärung fehlte. Nun hat G. Braun[2] es neuerdings unternommen, eine Erklärung zu geben.

Braun nimmt an, daß vor der Ancyluszeit die Küste höher als jetzt gelegen habe und daß erst während der Hebung des Landes in der Ancylusperiode sich eine Küstenzone aus dem Meere vorschob.

Anhaltspunkte für diese Annahme sind genügend in den alten Strandwällen vorhanden, die an der Südostecke Bornholms auf einem Erstreckungsgebiete von 7—8 km[3] vorkommen und die verschiedenen Stadien des Wasserstandes angeben. Da nun das Mündungsgebiet der Flüsse ehemals mehr landeinwärts lag, so mußten sie bei vorschreitender Küste auch ihr Mündungsgebiet verlegen, aber dabei notwendig auf ihrer Grundlage einschneiden. In dem weichen Schlick und dem ausgeschlemmten Geschiebemergel freilich war diese Arbeit nicht schwer, und so weisen jetzt die Flüsse von dem Augenblick an, wo sie die

[1] G. Braun: Über die Morphologie von Bornholm. XI. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1908/09. S. 184.

[2] Ebenda: S. 185—89.

[3] Ebenda: S. 177.

Grenzlinie der ehemaligen Küste erreicht haben, und die Braun „Fallinie“ nennt, einen tiefeingeschnittenen Tallauf auf. Die Erosion ist wegen des hier stärker werdenden Gefälles natürlich auch jetzt noch stärker als jenseits der Fallinien; sie wird beständig rückwärts schreiten und allmählich auch das übrige Stück des Flußlaufes vertiefen. „Dann wird auch die subsequente Entwässerung an Stelle der jetzt allein herrschenden konsequenten sich ausbilden.“ [1]

Diese Erklärung Brauns für die tiefen Mündungstäler der Bäche erklärt zugleich auch die Entstehung der Küstenzone in ihrer charakteristischen Ausbildung und Zusammensetzung des Materials. Gemäß dem allmählichen Absinken des Meeres während der Hebung des Landes sinkt auch die Küstenebene sanft ab; sie bildet also nach dieser Richtung hin eine vollständig ebenmäßige Fläche. Da nun aber der vom Meere bearbeitete und umgewandelte Geschiebelehm dem Einflusse der Winde leicht zugänglich geworden ist, so bildet sich in vertikaler Hinsicht das reliefreiche Dünengebiet heraus.

Besonders umfangreich ist diese Küstenzone im Südosten der Insel, aber sie ist an dieser Stelle sehr leicht zu erklären.

Es befand sich hier eine weit vorspringende Sandsteinklippe, deren Material nicht in der gleichen Weise wie der lose Dünensand oder der Geschiebelehm den Brandungswirkungen nachgab. Wegen der vorherrschenden Südwestwinde und der dadurch nach Nordosten laufenden Küstenversetzung mußte die Sandsteinscholle gleichsam wie eine künstlich errichtete Buhne wirken und in dem Brandungswinkel große Massen von Sand anhäufen. Auch auf der Leeseite dieses Sandsteinwalles mußten größere Sandmassen zum Absatze kommen.

Das Gebiet in der Nähe dieser Sandsteinbarre bildet so das am weitesten ausgedehnte Sand- und Dünengebiet auf Bornholm.

γ) Die Küsten Bornholms.

Wir sind bei den Betrachtungen über dies Küstengebiet zuweilen schon auf die eigentliche Küstenlinie gekommen. Ihre

[1] G. Braun: Über die Morphologie von Bornholm. XI. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1908 09. S. 190.

Formen sind so reich und abwechslungsvoll, daß sie noch ein wesentliches Stück zur Vervollständigung der Oberflächengestalt Bornholms bildet.

Es mag sich empfehlen, zunächst eine Klassifizierung der Küste vorzunehmen und dann ihre Ausbildung einzeln auf Bornholm zu betrachten.

Das gewöhnliche Einteilungsprinzip, welches auch am meisten angewandt wird, ist das, die Küsten nach der Art ihres Eintauchens ins Meer zu scheiden: Steilküste oder Flachküste? Wohl läßt Bornholm auch dies Prinzip zu, aber es will mir doch angebrachter erscheinen, einen Einteilungsgrund anzunehmen, der zugleich auf die Entstehung Rücksicht nimmt. Wenn man die Meeresarbeit an den Küsten betrachtet, so ist sie meistens eine zerstörende, oft aber auch eine schaffende. Letztere verdeckt nach und nach die Formen der Küste, wie sie beim Emportauchen des Landes aus dem Wasser ererbt wurde, vollständig und bildet mit dem unaufhörlich angeschwemmten Material eine neue Form heraus, die wir als Schwemmlandküste bezeichnen wollen. Die Erosionskraft des Wassers andererseits wirkt an den meisten Stellen abtragend und zerstörend an dem Ufer; wir wollen diese Küste als Abrasionsküste bezeichnen.

Wo im einzelnen nun diese oder jene Art auftritt und wie sie sich im einzelnen gestaltet, soll eine Betrachtung lehren, die wir bei einer Umwanderung der ganzen Insel anstellen.

An der Nordwestküste, wo die großen Rundhöcker das großartige Landschaftsbild im Innern der Insel erzeugen, tritt auch das Land in die großartigste Berührung mit dem Meere. Die Küste wird hier von steilen Granitwänden gebildet, mit denen die Rundhöcker ins Meer tauchen. Wir haben den ausgeprägtesten Typus einer Kliffküste vor uns, die überall dort entsteht, wo gleichartiges Gestein der Brandungswirkung eines hochstehenden Meeres ausgesetzt ist.

Nun versteht es sich ja von selbst, daß bei weicherem Gestein die Kliffküste sich leichter herausbildet, weil die Unterwaschung schneller vonstatten geht und deshalb der Nachsturz der überragenden Gesteinsmassen bald erfolgen muß. Der Granit Bornholms ist aber eines der festesten Gesteinsgefüge, und man könnte darum in diesem Falle wohl berechtigte Zweifel

hegen, ob wirklich das Kliff auf Bornholm eine Brandungswirkung sei.

Der Zweifel schwindet etwas, wenn man bedenkt, daß der Bornholmer Granit viel an seiner Festigkeit einbüßt, weil er große Neigung zu Zerklüftung zeigt. Im Innern konnte sie sich nur gelegentlich zeigen und kam in den Flußläufen mit senkrechten Wänden wohl dann und wann zum Vorschein. Aber an den Küsten, wo die Felsen in direkte Berührung mit dem Meer treten und dies ungehindert in die Spalten und Fugen einzudringen vermag, kann dieser Umstand sehr wohl zum Verhängnis werden, und der Absturz von Gesteinsquadern ist bald herbeigeführt.

Aber trotzdem kann die Brandungswirkung nicht derartige Phänomene geschaffen haben, wie sie tatsächlich vorliegen. Das Kliff ist zu hoch, und die Wände sind zu glatt und regelmäßig; es muß darum notwendig ein anderes Moment mitgewirkt haben Liegt nicht der Verdacht auf Begünstigung dieser Küstenbildung durch Verwerfungen nahe? Wenn die Brandung allein diesen Küstentypus geschaffen hätte, dann müßten meiner Meinung nach auch noch zwei andere deutliche Anzeichen vorhanden sein, die diesen Vorgang verraten: eine Schutthalde am Fuße des Kliffs mit folgendem seichten Wasser und eine Brandungslinie im Gestein. Beides ist aber nur in geringem Maße der Fall. Die Schutthalde befindet sich eigentlich nur vor den Tälern und besteht aus Glazialmaterial, das die Bäche bis hierhin mitgeführt haben; eine Ausnahme bildet freilich der Strand vor Jons Kapel, der sich von da in nördlicher und südlicher Richtung ziemlich breit ausdehnt. Das Wasser unmittelbar an der Felswand ist tief, und von einer Brandungslinie war eigentlich recht wenig zu bemerken, ein Zeichen, wie stark doch das Gestein dem Meer gegenüber sich erweist.

An zwei Stellen dieser Küste, und zwar an der Steilwand des Slotslyng, finden sich zwei tiefe Höhlen, welche unter rechtem Winkel beträchtlich in die Granitwand einspringen. Sie sind bekannt unter den Namen vaade og sorte Ovn (nasser und trockener Ofen), d. h. eine der Höhlen steht beständig unter Wasser und kann nur zu Boot erreicht werden, während die andere bei ruhiger See von der Landseite aus betreten werden kann. Die Höhlen sind offenbar Brandungswirkungen, beweisen

aber deshalb wohl noch nichts für die Brandungswirkungen an der Küste überhaupt. Weiter südlich, bei Jons Kapel, finden wir die gleiche Höhlenbildung, und wenn ich nicht irre, hat Johnstrup diese einmal als durch Auswaschung eines Diabasganges entstanden erklärt. Warum sollten nicht auch am Slotslyng diese Verhältnisse zutreffen?

Ich meine darum, viele Anzeichen sprechen dafür, daß neben der Brandungswirkung hauptsächlich ein tektonischer Vorgang, derselbe, der auch Bornholm seine charakteristische Gestalt gegeben hat, die Kliffküste hier hat entstehen lassen. Diese Ansicht hat auch Forchhammer[1] ausgesprochen in einem Universitätsprogramm der Universität Kopenhagen. Die Steilufer zwischen Hammeren und Svaneke und Hammeren und Jons Kapel entsprächen ganz genau den Bruchlinien längs der kristallinen Massen in Schonen; die Steilküste Bornholms sei darum offenbar auf Abbruch zurückzuführen.

Braun[2] teilt noch eine Beobachtung mit, daß nämlich die hängende Mündung der Bäche eine auffallende Erscheinung sei, und er schließt daraus auf die „relative Schnelligkeit" der Brandungswirkung, insofern der Bach nicht imstande gewesen wäre, in derselben Zeit sein Bett zu vertiefen, als seine Mündung rückwärts verschoben sei. Mehr oder minder hängen aber doch wohl alle Bäche Bornholms auf dem Granitplateau, auch an der Nord-Ostküste, also einem Gebiet, wo die Brandungswirkungen dann nach dieser Auffassung wegen der relativen Seltenheit der Oststürme[3] eigentlich sehr zurücktreten müßten. Es sollte deswegen angenommen werden, daß im Laufe der Zeit hier wenigstens die Flüsse imstande gewesen wären, ihre Mündung dem Meeresniveau anzupassen. Aber, das ist auch hier nicht geschehen, doch wohl, weil die einmalige Verwerfung zu groß war, und erst in Zukunft, bei fortgesetzter Zerschneidung des Landes, die Anpassung vorgenommen werden können wird.

[1] G. Forchhammer: Bidrag til Skildringen af Danmarks geographiske Forhold i deres Afhängrigked af Landets indre geognostiske Bygning. Kjöbenhavn 1858. Universitetsprogram.

[2] G. Braun: Über die Morphologie von Bornholm. XI. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1903/09. S. 191.

[3] Vgl. Abschnitt C, S. 53, Windtabelle.

Wenn wir unsere Küstenwanderung um die Nordspitze von Hammeren fortsetzen, verschwindet sehr bald die steile Kliffküste, der Granitbuckel taucht vielmehr flach ins Meer. Dieser sanfte Abfall setzt sich auch an der Nordostküste fort, bis in die Gegend von Helligdommen, wo wieder ein steiler Küstentypus einsetzt.

Doch, betrachten wir zunächst noch den Verlauf dieser Strecke von der Nordspitze bis Helligdommen. Auffallend ist der Klippenreichtum, der das Bild sehr abwechslungsreich und malerisch gestaltet. Der eben noch im ganzen einheitlich vorwaltende Küstentypus macht einem regellosen, wild zerrissenen Platz. Die starke Zerklüftung des Granits macht sich hier besonders geltend, scheint überhaupt an der Ostküste stärker zu sein als an der Westküste Bornholms. Das erklärt auch, warum die Zerrissenheit der Küste gerade an dieser Seite stärker hervortritt. Das lockere Gefüge der Gesteinsquadern leistete der Brandung bei weitem nicht den Widerstand wie die Steilwände des Westens. Es fanden bald hier, bald dort Einbrüche statt, die jenes bunte Gemisch von Einbuchtung und vorspringender Klippe herausgebildet haben.

Von Gletscherschrammen ist selbstverständlich an dieser Küste nichts zu spüren. Wegen des starken Zerfalls des Gesteins ist das Bild, wie es von der Eiszeit herübergenommen wurde, längst zerstört worden. Zudem ist die Verwitterung wegen der rauhen Oberfläche des Granits und der häufigen Wasserbedeckung durch Hochflut und Spritzwässer so stark, daß Gletscherschliffe auf Gesteinen, wo sie sich noch in ihrer Lagerung erhalten haben sollten, längst diesen Einflüssen haben weichen müssen.

An der Nordostseite der Hammersenke wird der eben geschilderte Küstentypus plötzlich durch eine flache Küste mit Flugsandbildungen unterbrochen. Die Küstenlänge beträgt ungefähr $^1/_2$ km und füllt gerade die tiefste Senke aus. Wo zu beiden Seiten das Land wieder zu steigen beginnt, da verschwindet die Düne, und die Klippen treten an ihre Stelle.

Wir wenden uns jetzt dem Gebiet von Helligdommen zu. Es ist der Teil der Ostküste, wo die oben geschilderten Formen gewaltige Dimensionen annehmen und durch ihre großartige

Zerrissenheit einen überaus wilden Landschaftscharakter erzeugen. Die Zerklüftung des Granits tritt hier am besten hervor. Es ist ein unendliches Gewirr von Zerklüftungslinien, welches man von der Spitze einer vorspringenden Steilwand auf den tiefer liegenden Klippen erblickt. Die Einbuchtungen landwärts sind besonders tief und von senkrechten Felswänden begleitet, deren Betrag durchschnittlich etwa 15 – 20 m erreicht. Zuweilen auftretende Diabasgänge, die überhaupt an der Nordostküste am häufigsten vorkommen, mögen die Entstehung dieser tiefen Einbuchtungen durch ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse wesentlich gefördert haben. Vielleicht haben auch Verwerfungen, die überhaupt bei der Küstenentwicklung auch an dieser Seite Bornholms als wirkende Kräfte wesentlich in Betracht kommen, an dieser Stelle eine besonders große Rolle gespielt[1].

Die schon von der Westküste her bekannten Öfen kommen in der gleichen Ausbildung auch hier vor, doch erreichen sie nicht die Größe in der Tiefenerstreckung. Der längste ist hier 20 m (75 Fuß) lang, während der vaade Ovn von Hammershus sich 35 m (120 Fuß) in die Felswand hineinerstreckt[2].

Die Küstenpartie von Helligdommen erreicht ungefähr eine Länge von 3 km. Nach Südosten zu werden die Felswände niedriger, zeigen ein abgerundeteres Äußere und treten überhaupt nicht mehr so geschlossen und schroff an das Meer heran. Es ist wieder ein ganz besonderer Küstentypus, der ungefähr vom Storefos bis kurz vor Gudhjem anhält. Das Meer dringt hier in einer weiten Bucht tief ins Land ein, deren südöstlicher Flügel von der vorspringenden Landzunge, auf der Gudhjem liegt, gebildet wird. Zwischen Steilufer und Meer legt sich eine reich mit Geröllen und Felsstücken besäte breite Strandterrasse. Plötzlich, hinter einem senkrechten Felsvorsprung beginnt ein Küstenstreifen, der in seiner Ausbildung wieder ganz dem von Hammeren bis Helligdommen gleicht, nur an einer einzigen Stelle einen besonders wilden Charakter annimmt. Es ist dies die

[1] G. Braun: Über die Morphologie von Bornholm. XI. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1908/09. S. 192.

[2] W. Bombe: Wanderbuch für die Insel Bornholm. Greifswald 1909. S. 73.

Küstenpartie von Randklöve Skaar zwischen Gudhjem und Svaneke. Gemeinsam ist der ganzen Küstenlinie an der Nordostküste Bornholms das schildförmige (Braun) Eintauchen des Landes ins Meer, d. h. der Abfall unmittelbar zum Meer ist im allgemeinen nicht stärker, als man nach der Senkung des Landes an dieser Seite erwarten sollte.

Der Küstencharakter erhält sich im wesentlichen gleich bis über Svaneke hinaus etwa 2 km vor Nexö. Hier liegt die Grenze zwischen Granit und Sedimentärgestein, zugleich beginnt aber auch ein anderer Küstencharakter die Scheidung anzudeuten.

Es ist im Vergleich zu der eben begangenen Küstenlinie mit ihrer reichen Abwechslung und ihren grotesken Formen eine langweilige Küste, die das ganze Sedimentärgebiet bis über Hasle hinaus umsäumt. Soweit der Sandstein vom Meere bespült wird, taucht er flach in dasselbe ein. Klippenbildung ist nur selten, kommt in größerem Stil nur noch südlich von Nexö auf einer räumlich beschränkten Stelle vor. Je mehr wir uns dem südlichsten Vorsprung von Bornholm, Due Odde, nähern, verschwindet mehr und mehr die ursprüngliche Küste, an ihre Stelle tritt die alluviale und die marin umgelagerte. Beide sind bestimmend für die Süd- und Südwestseite bis Hasle. Zwar tritt zuweilen noch mal wieder das Gestein zutage oder gibt sich wenigstens in seiner Anwesenheit dadurch zu erkennen, daß zahlreiche Landzungen ins Meer vorspringen, aber beherrschend wird es nie wieder für das Küstenbild.

Due Odde ist der Punkt, wo eine weit ins Meer vorspringende Sandsteinbarre zu einer weit ausgedehnten Anschwemmungsküste zu beiden Seiten der Barre Veranlassung gegeben hat. Der Strand ist ganz flach, und erst in beträchtlicher Entfernung von der Küste wird die 15-Meter-Isobathe erreicht[1]. Steilufer tritt vorübergehend an der Mündung der Oele Aa auf, verschwindet aber westwärts bald wieder.

Von der Mündung der Laesaa und Grödbyaa an beginnt wieder ein Steilufer mit 10 m hohem Klint. Vor demselben liegt ein ziemlich breiter Strandwall mit Sanden und Geröllen bedeckt. Die Brandung hat an dieser Stelle beständig durch

[1] G. Braun: Über die Morphologie von Bornholm. S. die Karte im Anhang dieser Arbeit.

Auswaschung des Geschiebemergels die Küste zurückgeschoben und wieder eine Kliffküste erzeugt. Die andauernde Landhebung kam ihr noch wesentlich bei dieser Arbeit zu Hilfe. Die abgetragenen Massen wurden durch die vorherrschenden Westwinde nach Osten versetzt und bildeten hier in der Nähe der Due Odde beständig neues Land. Diese Küstenversetzung nach Osten drückt sich auch sehr deutlich aus, wenn man die 10-Meter-Isobathe verfolgt. Sie bildet gerade südlich des am stärksten erodierten Teiles der Insel sandbankartige Vorsprünge, die sämtlich der Küste parallel laufen.

Der Küstencharakter in dieser Gestalt wechselt kaum bis nach Hasle hinauf. Zuweilen verschwindet noch mal das Kliff, und es tritt wieder eine flache Küstenebene in sanfter Steigung bis ans Meer hinan. Aber diese kleinen Unterschiede verschwinden fast vollständig in dem Gesamtbilde. Die Küste macht hier ganz den Eindruck unserer norddeutschen Ostseeküste: eintönig, wenig abwechslungsreich, ohne jeglichen besonderen landschaftlichen Reiz. Das ändert sich erst wieder bei Helligpeder, wo ein steileres Ufer ansetzt und schon nach kurzer Zeit die glatten Granitwände ins Meer fallen.

Halten wir Rückschau! Bornholm erscheint hinsichtlich seiner Oberflächengestaltung durchaus als jugendliches Land. Zwar hat hin und wieder schon eine Umwandlung stattgefunden durch den Einfluß der Meeresbrandung und der Atmosphärilien — ich erinnere an die Auswaschung großer Teile des Hoilyng, an die Verwitterbarkeit der Felsklippen —, schon hat sich neues Land seit der Zeit des großen Gletschers angesetzt durch säkulare Landhebungen, und dieser Vorgang hat seinerseits den Anstoß zu den Anfängen einer zukünftigen großen Umwandlung, der Zerschneidung des Landes durch die Flüsse gegeben. Aber alles in allem betrachtet bleibt Bornholm doch noch ein Land, das unmittelbar aus der Eiszeit auf uns überkommen ist.

C. Das Klima Bornholms.

Das Klima Bornholms zeigt, wie zu erwarten ist, keine auffallenden individuellen Besonderheiten, ist vielmehr mit einem größeren Klimagebiet in Europa in Übereinstimmung zu bringen. Wenn wir uns zwei Punkte gegenwärtig halten: 1. die Lage innerhalb eines Binnenmeeres und 2. die Lage in dem Teile der Ostsee, wo die kontinentalen Wirkungen noch nicht so sehr hervortreten wie in dem weiter östlich gelegenen Gebiet, dann können wir aus dieser Lage heraus schon die Hauptmomente, welche das Klima charakterisieren, ohne weiteres konstruieren. Das heißt aber, wir können für Bornholm ein Klima erwarten, das weder von ozeanischen, speziell atlantischen Einflüssen ganz beherrscht sein noch ein gänzlich kontinentales Gepräge zeigen kann, ein Klima vielmehr, das als Übergangsklima gelten mag.

Machen wir uns die Verhältnisse klar, denen Bornholm klimatisch unterliegt. Es ist selbst ein Gebiet, das den allgemeinen Luftzirkulationen über der Ostsee keine Schranken auferlegen kann wie große Ländermassen, es steht vielmehr ganz unter dem Einfluß jener. Somit wird die Frage nach dem Klima Bornholms lediglich eine Frage nach den Klimaverhältnissen des südlichen Teiles der Ostsee, abgesehen von einigen besonderen lokalen Erscheinungsformen auf Bornholm, die uns noch entgegentreten werden.

Der südliche Teil der Ostsee bis zu einer Linie Ösel—Memel ungefähr ist ein Gebiet, das gegenüber den nördlicheren Gewässern hinsichtlich der Temperatur sehr begünstigt erscheint. Diese Begrenzungslinie fällt gerade in die Gegend des großen Ostseeknies, wo die bisherige Westostrichtung von einer Südnordrichtung abgelöst wird. Sie ist darum durchaus keine willkürliche zu nennen, sie gibt vielmehr die Grenze an zwischen den verschiedenen meteorologischen Einflüssen beider Teile von Westen her.

Wir kennen für den atlantischen Ozean und seine östlichen Küstenländer die segensreichen Einflüsse des Golfstromes, dessen Hauptwirkungen darin bestehen, daß die Temperaturgegensätze gemildert werden. Da infolge der vorherrschenden West- und Südwestwinde in diesem Teile Mitteleuropas der erwärmende (im Winter) bzw. abkühlende (im Sommer) Einfluß sich auch den Luftschichten, die weiter östlich liegen, mitteilt, so werden auch die Gebiete unter ihnen die segensreichen Wirkungen des Golfstromes indirekt zu spüren haben. Das bei weitem günstigste Feld bietet aber die Ostseesenke, die nur durch die schmale jütische Halbinsel und den dänischen Inselarchipel von den atlantischen Luftströmungen getrennt ist; letztere kommen aber wegen ihrer geringen absoluten Meereshöhen als hinderndes Moment wenig in Betracht. Daher auch der weitgehende Einfluß des Atlantik bis zu obengenannter Linie. Die südliche Ostsee ist infolge dieser Verhältnisse selbst ein Becken geworden, das seinerseits selbständig einen temperaturausgleichenden Einfluß auszuüben vermag.

Niemand wird die bevorzugte Lage Bornholms innerhalb dieser ausgezeichneten Zone verkennen. Dazu kommt, daß seine geringe Flächenausdehnung im allgemeinen eine lokale Abweichung von den vorwaltenden Temperaturverhältnissen nicht hervorrufen kann, die sonst bei größeren Landstrichen in Lagen, welche eigentlich schon zu den kontinentalen rechnen, trotz der mildernden Einflüsse von Westen her, sich bald bemerkbar machen. Beispiele hierfür sind Jütland und die beiden größten dänischen Inseln Seeland und Fünen, die trotz ihrer mehr westlichen Lage wegen größerer Flächenerstreckung eine Neigung zu kontinentalen Extremen im Sommer und Winter zeigen. Graphisch dargestellt zeigen die Isothermenkarten des Januar und Juli alle berührten Verhältnisse deutlich. Im Januar begleitet die 0°-Isotherme[1] die Küste Norwegens und Schwedens, bis sie auf der Linie Ösel—Memel zur deutschen Ostseeküste hinüberführt, dieser bis zur Wismarer Bucht etwa parallel läuft und von hier wieder ihre ursprüngliche Nordsüdrichtung einnimmt. Es sind also die Kontinente kalt, während die große

[1] Segelhandbuch für die Ostsee. I. Abteilung. Berlin 1906. S. 59.

Einbuchtung der Ostseesenke ein relativ warmes Gebiet darstellt und über Jütland und dem dänischen Inselarchipel sich isolierte Kältezentra bilden. Bornholm auf 15° Länge ist also im Januar durchschnittlich wärmer als z. B. Berlin im Binnenlande auf $13^1/_2{}^0$ östlicher Länge und trotz südlicherer Lage um $2^1/_2$ Breitengrade. Im Sommer liegen die Verhältnisse umgekehrt. Nördlich und südlich der Ostsee liegen Gebiete mit durchschnittlich wärmerer Temperatur, während über der Ostsee selbst in dem südlichen Teil eine Abschwächung stattfindet. Diese Verhältnisse bedingen auch die Ausbildung von zwei $17^1/_2{}^0$-Isothermen an der deutschen Ostseeküste und im südlichen Schweden. In der Mitte liegt aber ein Gebiet mit einer durchschnittlichen Temperatur von nur 15°[1].

Nach den Jahresmitteln[2] von 1874—1905 (32 Jahre), reduziert auf Meeresniveau und veranschaulicht an folgender Tabelle:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
Sandvig:	0,3	0,1	1,2	4,3	8,7	13,7	16,3
Almindingen:	−1,2	−1,3	0,2	4,2	8,9	14,1	16,0
Bodilskirke:	−0,4	−0,7	0,7	4,2	9,0	13,8	16,2
Dueodde:	−0,1	0,0	1,0	4,1	8,6	14,0	16,7

	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Sandvig:	15,9	13,4	9,0	4,9	1,9	7,5
Almindingen:	15,3	12,4	7,3	3,2	0,3	6,6
Bodilskirke:	15,6	12,8	8,2	4,0	1,1	7,0
Dueodde:	16,2	13,4	8,8	4,4	1,4	7,4

betrug die durchschnittliche Jahrestemperatur 7,0°, ein Betrag, der sich mit der Mitteltemperatur[3] von ganz Dänemark für die Jahre 1901—1907 fast decken würde. Die fast genaue Übereinstimmung in den Jahresmitteln ließe vielleicht den Schluß zu, daß auch die Monatsmittel nur um ein geringes voneinander differieren würden. Aber da kommen wir zu einem anderen

[1] C. Ackermann: Beiträge zur phys. Geographie der Ostsee. Hamburg 1891. Tafel 3, Fig. 7.

[2] Die Werte wurden mir auf Ersuchen vom Königl. Dänischen Meteorologischen Institut bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

[3] Danmarks Statistik. Statistisk Aarbog, 13. Aargang 1908. Tab. 138. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn 1908.

Resultat. Stellen wir den oben genannten Werten die von drei Stationen auf Fünen zur Seite

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
Ryslinge:	−0,5	−0,2	1,5	5,2	10,2	14,1	15,8
Svendborg:	−0,1	0,0	1,7	5,8	10,7	14,9	16,6
Flintholm:	−0,5	−0,4	1,4	5,6	10,6	14,7	16,2

	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Ryslinge:	15,0	12,4	7,7	3,6	0,9	7,1
Svendborg:	16,0	13,0	8,4	4,3	1,3	7,7
Flintholm:	15,6	12,4	7,7	3,5	0,7	7,3

und vergleichen beide Reihen miteinander, so muß dabei auffallen, daß im Winter (Dezember, Januar) die Temperaturen auf Fünen niedriger sind als auf Bornholm. In Sandvig steigen die Werte im Frühling langsam, bis sie im Juli die höchste Temperatur mit 16,3° erreichen, und sinken dann wieder allmählich bis 0,1° im Februar. Anders auf Fünen. Hier rasches Steigen bis zu einer Julitemperatur von 16,6° und schnelles Sinken der Werte bis −0,1° im Januar. Es ist also sowohl die Wintertemperatur auf Fünen niedriger als auch die Sommertemperatur höher.

Diese Beobachtungen zeigen den durchaus ozeanischen Charakter der Temperaturen auf Bornholm. Während der Länderkomplex im Westen den ozeanischen Einfluß mehr kontinental zu gestalten imstande ist, hat Bornholm als kleine Insel innerhalb einer großen Wassermasse nicht diesen Einfluß auszuüben vermocht. Die Temperaturwerte zeigen typisch das langsame Steigen ozeanischer Gebiete im Frühling und das Anhalten höherer Temperaturen im Herbst. Am deutlichsten offenbart sich der Einfluß des Meeres in der geringen Temperaturschwankung zwischen den Extremwerten im Juli und Februar, die nur 16,7° für Bornholm, fast 20° aber für die Gegend von Berlin beträgt. Ferner ist für den Einfluß des Meeres ein deutlicher Beweis die Tatsache, daß die geringste Monatstemperatur nicht im Januar beobachtet worden ist, sondern eben auf den Februar fällt. Das Meer hat erst dann die Abkühlung erfahren, die auf dem Lande schon im Januar eingetreten ist. Die Jahrestemperatur liegt im allgemeinen zwischen 7° und 8°, und da-

mit ist Bornholm ebenfalls günstiger gestellt als die benachbarten Kontinente. Südschweden liegt schon unterhalb der 7°-Jahres-Isotherme.

Der ozeanische Charakter der Temperaturverhältnisse auf Bornholm kommt weiter noch dadurch zum Ausdruck, daß die Zahl der Frosttage bedeutend hinter der von dem übrigen Dänemark zurückbleibt, obwohl letzteres das am westlichsten gelegene Gebiet ist. Das Mittel[1] betrug in Dänemark in den Jahren 1874—1900 101 Tage. Bornholm hatte in der Zeit von 1901—1907 nur ein Mittel von 78 Tagen zu verzeichnen.

Das langsame Steigen der Frühlingstemperaturen ist auch nicht ohne Einfluß auf die Pflanzen geblieben. Der Eintritt des Frühlings, nach den Vegetationsverhältnissen bestimmt, geht infolgedessen auf Bornholm langsamer vor sich, während der Herbst sich durch verhältnismäßig lange milde Temperaturen auszeichnet. Nach der phänologischen Karte von Ihne[2] fällt Bornholm in das Gebiet, wo das Frühlingsdatum in die Zeit vom 20.—26. Mai zu setzen ist. Die südliche Grenzlinie dieses Gebietes verläuft von Königsberg über Bornholm (Südspitze), Schonen, Südspitze von Seeland, Fünen und Jütland in gerader Linie immer etwas nach Nordwesten. Südlich dieser Grenzlinie beginnt der Frühling durchschnittlich vom 13.—19. Mai. Der Einzug des Frühlings auf Bornholm verspätet sich durchschnittlich also um ungefähr 7 Tage. Neben den schon erwähnten Gründen hierfür kommt freilich noch ein Moment in Frage, und zwar das Vorkommen von Treibeismassen, die zur Zeit der Eisschmelze im Bottnischen Busen bis in die Beltsee sich verirren und dem Wasser sehr viel Wärme entziehen, wodurch dieses kühlend auf die Luft wirkt.

Lokale Temperaturunterschiede scheinen sich in der Tat auf der Insel bemerkbar machen zu wollen, und zwar so, daß die Temperatur an der Nordostseite (Station Sandvig) durch-

[1] Danmarks Statistik. Statistisk Aarbog, 13. Aargang 1908. Tab. 136. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn 1908, und A. Supan: Die mittlere Dauer der Hauptwärmeperioden in Europa. Pet. Mitteil. 1887.

[2] E. Ihne: Phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa. Pet. Mitteil. 1905.

schnittlich etwas höher steigt als im südlichen Teile Bornholms (Station Bodilskirke). Offenbar ist der Grund hierfür eine lokale Bevorzugung Sandvigs durch die Lage, die sich auch den Beobachtungswerten mitgeteilt hat. Die bei weitem vorherrschenden Winde aus westlicher Richtung, wie wir noch sehen werden, können dem hinter einem natürlichen Windfange, dem Hoilyng, liegenden Orte nicht so zusetzen wie der Station Bodilsker, die nicht diesen Vorteil genießt.

Die Temperaturen[1] auf Almindingen weichen offensichtlich von den anderen ab. Die Januartemperatur sinkt um 1° tiefer, und auch die Temperaturen der anderen Monate bleiben fast immer unter denen der anderen drei Stationen. Diese Abweichung ist wohl auf Kosten der erhöhten Lage zu setzen, wo die ausgleichenden Einflüsse des Meeres keine erhebliche Wirkung mehr auszuüben imstande sind.

Wir hatten bisher Gelegenheit gehabt, zu beobachten, wie Bornholm trotz seiner weit nach Osten vorgeschobenen Lage unter dem Einfluß der Ostsee Vorteile genießt, die ihm bei ganz kontinentaler Lage nicht zukommen würden. Trotzdem verleugnet es andererseits nicht, daß die typischen Erscheinungen eines gewissen Kontinentaleinflusses sich schon bemerkbar machen. Ließ die Anzahl der Frosttage Bornholm noch sehr ozeanisch beeinflußt erscheinen, so liegt doch in einer anderen Erscheinung Grund genug für obenerwähnte Annahme. Die Bewölkung über Bornholm verrät unleugbare Anklänge an Verhältnisse über den Kontinenten. Letztere zeigen im Jahresdurchschnitt eine viel schwächere Bewölkung als die Ozeane, weil die Verdunstung über einer einzigen großen Wassermasse naturgemäß viel stärker ist. Betrachten wir aber die Karte der Isonephen für Mitteleuropa von Elfert[2], so sehen wir, daß Bornholm trotz seiner Lage innerhalb eines Meeres doch schon einer Zone angehört, wo die Bewölkungsverhältnisse einen bedeutend geringeren Betrag aufweisen. Das verrät deutlich ein Hinneigen zu kontinentalen Vorkommnissen. Infolgedessen beträgt auch die Bewölkung nicht mehr als 55%; mit anderen Worten, es

[1] Tabelle der Temperaturmittel von 1874—1905 auf S. 50.

[2] P. Elfert: Die Bewölkung in Mitteleuropa mit Einschluß der Karpathenländer. Pet. Mitteil. 1890. Heft 6, S. 137 und Tafel 11.

zeigt der Himmel über Bornholm eine mittlere Wolkenbedeckung von nur wenig mehr als ein Halb des Himmels.

Trotzdem aber der Himmel über Bornholm häufiger heiter ist als in den Küstenlandschaften des Westens, so fallen doch noch zu allen Jahreszeiten reichliche Niederschläge. Die ozeanische Bevorzugung Bornholms durch seine Lage tritt hier wieder offenbar zutage. Bornholm hat mehr Niederschlag als die in gleicher Länge liegenden Gebiete von Blekinge und Gotland, weil letztere in Lee der Landmasse Südschwedens liegen. Die von Westen wehenden feuchten Winde verursachen, sobald sie über dem Lande wehen, ein Einsetzen des Niederschlages in der Art eines Steigungsregens, haben aber, wenn sie wieder das Meer erreichen, schon ein gut Teil ihrer Feuchtigkeit abgegeben. Anders auf Bornholm. Es wird direkt durch die von Westen her über die Ostsee streichenden Winde getroffen und erhält so den Niederschlag aus erster Hand. Zudem besitzt es eine verhältnismäßig hohe absolute Meereshöhe, die dem Steigungsregen noch besonders günstige Bedingungen schafft.

Entsprechend der oben erwähnten Scheidung Bornholms durch den Hoilyng in zwei Temperaturgebiete verhält sich auch die Regenverteilung. Das Land westlich des Hoilyng erhält mehr Niederschlag als die Gebiete östlich davon, weil die Winde aus westlicher Richtung viel feuchter sind und vor allem bei weitem am häufigsten wehen. Zum Beweis mögen Angaben des dänischen meteorologischen Instituts nach Deecke[1], im Mittel für die Jahre 1861—85 berechnet, dienen, in denen das Übergewicht der Station Pederskirke gegenüber Sandvig deutlich hervortritt.

Für die ganze Insel betrug die Regenmenge in Millimetern,

[1]	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
Sandvig:	32	27	27	27	35	45	56
Pederskirke:	34	29	29	29	37	49	60
	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	
Sandvig:	54	64	67	59	43	536	
Pederskirke:	57	69	72	63	46	574	

[1] Vgl. W. Deecke: Geologischer Führer durch Bornholm. Sammlung geologischer Führer III. Berlin 1899. S. 8.

berechnet im Mittel für die Jahre 1874—1905, nach Angaben des meteorologischen Instituts in Kopenhagen:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
Bornholm:	35	38	33	30	32	39	59

	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Bornholm:	61	54	72	53	41	537

Daraus ergibt sich, daß August und Oktober die niederschlagreichsten Monate sind, während Februar und April den geringsten Niederschlag aufweisen. Das Jahresmittel von 537 mm geht über das der Zone von Blekinge bedeutend heraus[1], die nur eine Niederschlagshöhe zwischen 400 und 500 mm zeigt. Die Südostecke Schwedens besitzt überhaupt den geringsten Niederschlag im ganzen Ostseegebiet. Nach den Angaben des Segelhandbuches fallen in Kalmar[2] sogar nur 356 mm Niederschlag.

Konnten wir oben für Bornholm eine Abnahme der mittleren Bewölkung konstatieren und darin den Einfluß einer gewissen Kontinentalität erblicken, so wird diese Erscheinung, wenn wir die Luftdruckverhältnisse näher betrachten, erklärt.

Je größer die Kontinentalität eines Gebietes ist, um so geringer sind die Bedingungen für eine starke Verdunstung, weil letztere immer eine gewisse Menge von Feuchtigkeit voraussetzt. Da nun im Jahresdurchschnitt die Luftdruckverhältnisse über den Kontinenten einen höheren Betrag aufweisen als die über den Meeren, so können wir auch folgern, „daß die Gebiete mit Druckmaximum geringe, die mit Druckminimum hohe Bewölkung besitzen“[3].

Der Mittelluftdruck für Bornholm für eine 32jährige Periode von 1874—1905 auf der Station Sandvig war 760,7 mm und erreichte damit den höchsten Betrag von den Stationen innerhalb der westlichen Ostsee. In den einzelnen Monaten war der Luftdruck in der Zeit von Oktober bis April am größten, also

[1] J. Reger: Regenkarte von Europa. Pet. Mitteil. 1903. Taf. 1, und Segelhandbuch für die Ostsee. I. Abteilung. Berlin 1906. S. 77 ff., Fig. 25.

[2] Ebenda S. 78.

[3] P. Elfert: Die Bewölkung in Mitteleuropa mit Einschluß der Karpathenländer. Pet. Mitteil. 1890. Heft 6, S. 137.

in der Zeit, wo durch die verminderten Insolationsverhältnisse über Mitteleuropa der Luftdruck größer und auch bei großen Teilen der Ostsee bemerkbar wird. Denn durch die Erhöhung des Luftdruckes über den Kontinenten wird auch die Verteilung der Minima auf den Zugstraßen eine andere. Während des Sommers liegt Bornholm gerade auf der Hauptzugstraße eines Minimums, das vom Kanal über Holstein die ganze Ostseesenke bis zum Finnischen Meerbusen beherrscht[1]. Die Häufigkeit desselben erreicht im Sommer das Doppelte von der im Winter und steht hinsichtlich seines Vorkommens mit 22 % im Sommer 12 % im Winter gegenüber. Dadurch, daß nun während der Monate Oktober bis April diese Zugstraße weniger benutzt wird, steigt auch der durchschnittliche Luftdruck im Winter. Wie stark sich der Einfluß des Minimums geltend macht, geht auch daraus hervor, daß im Oktober, zu einer Zeit, wo die Zugstraße nach Hann[2] eine besonders große Rolle spielt, der Niederschlag das Maximum im ganzen Jahre mit 72 mm erreicht. Vom meteorologischen Institut erhielt ich folgende Angaben für die Luftdruckverhältnisse:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
Sandvig:	762,4	761,3	759,4	760,4	761,5	761,1	759,8

	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Sandvig:	759,8	761,6	760,0	760,9	760,1	760,7

Nun wäre diese Verteilung des Luftdruckes an sich recht unbedeutend, wenn sie nicht für eine meteorologische Erscheinung, für die Winde, von außerordentlicher Wichtigkeit würde. Aus der Verteilung des Luftdruckes zu den verschiedenen Jahreszeiten und der Wanderung der Minima und Maxima vom Meer zum Festland und umgekehrt folgt auch der Wechsel der Winde. Auf Bornholm herrschen während des ganzen Jahres bei weitem die Südwestwinde vor. Der Durchschnitt ihrer Häufigkeit im Jahre ist sogar noch größer als der aus den drei nächsthäufigsten Luftströmungen zusammen. In Prozenten ausgedrückt, wehen im Jahre 33 % der Winde aus Südwest, 11 % aus Nordost

[1] J. v. Bebber: Typische Witterungserscheinungen. Archiv der deutschen Seewarte. V 1882, IX 1886 mit Karte.

[2] J. Hann: Lehrbuch der Klimatologie. Leipzig 1906. S. 425 u. 426.

und je 10% aus Südost und West. Erstere wehen besonders häufig und anhaltend in den Monaten Mai bis August, während in der übrigen Zeit des Jahres ein bedeutendes Absinken der Häufigkeit stattfindet. Dafür frischen in den Frühlings- und Wintermonaten die Nordostwinde und Ostwinde bedeutend auf. Die Ursache für diesen Wechsel ist darin zu suchen, daß im ersteren Falle das Minimum über Skandinavien und Nordosteuropa zyklonale Luftströmungen aus Südwesten hervorruft, während im Frühling und Winter umgekehrte Luftbewegungen aus dem über dem Festlande lagernden Maximum eintreten. Wenn auf Bornholm der Frühling spät eintritt oder im Mai zuweilen Kälterückfälle vorkommen, so ist der kalte Kontinentalwind dafür die Ursache. Gerade im Mai erreichen die östlichen Winde ihr Maximum, aus NO wehen dann allein 17% aller Winde.

Bei weitem am wenigsten kommen die Nord- und Nordwestwinde zur Geltung. Ihr Auftreten könnte höchstens durch lokale Störungen in der Atmosphäre bedingt sein, denn im allgemeinen fallen sie aus dem Kreise der Hauptwindrichtungen heraus.

Windstille Tage sind verhältnismäßig selten. Sie erreichen ihr Maximum im September mit 10%, gehen aber in den übrigen Monaten auf 7% und 8% zurück. Bornholm kann eben nur dann von Windstillen reden, wenn tatsächlich die ganze Meeresfläche ruhig daliegt. Im übrigen wird auch die kleinste Seebrise, die in einem größeren Land, als Bornholm es ist, bald nicht mehr zur Geltung kommen würde, hier auf der ganzen Insel immer noch als Wind empfunden werden müssen. Deshalb ist auch die Stärke der Winde auf Bornholm ziemlich groß. Es gilt allgemein die Regel, daß die Hauptwinde die Insel mit ungeschwächter Kraft treffen und auch mit ihr über sie hinwegwehen. Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den Winden, die in der Häufigkeit des Eintretens zurückstehen. Bei Nordwind liegt die Insel durchweg noch im Schatten von Schweden, wo die Winde auf dem Lande mit Niveauunterschieden bedeutend an Kraft eingebüßt haben. Bei südlichen Winden dagegen ist nur der nördliche Teil der Insel geschützt, weil Bornholm mit seiner größten Flächenerstreckung von Süden nach Norden den Winden Einhalt zu gewähren imstande ist. Gleichwohl ist die Stärke des Windes an der Südküste auch nicht der an den

übrigen gleichzusetzen. Die Meeresfläche südlich von Bornholm bietet den Winden bei weitem nicht die Anlaufsbahn wie die Gewässer westlich und östlich davon. Die Gefahr stürmischer Winde aus nördlicher Richtung ist somit außerordentlich gering gegenüber den anderen Himmelsrichtungen. Es sind mehr ablandige Winde geworden, die bei weitem nicht die Stärke haben wie die auflandigen. Im Segelhandbuch[1] für die Ostsee ist eine Tabelle aufgestellt, die an den Ergebnissen für Hammershus tatsächlich das geringe Auftreten von Stürmen aus Norden und Süden bestätigt.

Genauere Angaben für die Windverhältnisse auf Bornholm enthält folgende Tabelle, die die Häufigkeit der Winde aus den verschiedenen Richtungen in Prozenten angibt. Auffallend ist die Häufigkeit der Südwestwinde in der Tabelle, die im Juli sogar 42 % verzeichnet. Erklärlich wird die Häufigkeit in diesem Monat und überhaupt während des Sommers, wenn wir uns erinnern, daß die Wanderungen eines Minimums auf der Ostseezugstraße um diese Jahreszeit eine besonders große Rolle spielen. Ihr Verweilen auch während des Winters rechtfertigt das Auftreten der Winde aus derselben Himmelsrichtung mit ebenfalls relativ höchster Häufigkeit.

Die Beobachtungen wurden in Sandvig angestellt.

Richtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
N:	5	5	4	2	2	2	3	3	4	4	5	5	4
NO:	11	13	14	17	12	11	7	7	9	13	12	12	11
O:	7	10	10	13	14	12	6	6	8	8	7	8	9
SO:	10	10	11	14	14	10	8	9	9	9	10	10	10
S:	9	8	8	5	5	5	5	8	8	11	12	10	8
SW:	32	31	32	29	36	37	42	38	32	29	27	30	33
W:	12	9	8	7	5	10	14	15	13	10	10	10	10
NW:	7	7	5	4	3	5	7	7	7	8	9	9	7
Windstille:	7	7	8	9	9	8	8	7	10	8	8	6	8

[1] Segelhandbuch für die Ostsee. I. Abteilung. Berlin 1906. S. 54, Tab. 11.

D. Pflanzen- und Tiergeographie.

Mit der Beendigung unserer Betrachtungen über das Klima haben wir zugleich ein Kapitel zum Abschlusse gebracht, welches einen größeren Abschnitt innerhalb der ganzen Arbeit bedeutet. Hatten wir im ersten Kapitel das verschiedene Baumaterial zusammengetragen und daraus Bornholm zusammengesetzt, zeigte der zweite Abschnitt das durch die Eiszeit stark veränderte Relief dieses ursprünglichen Baues und lehrte endlich der eben beendete dritte Teil, daß ein bestimmtes Klima die Insel beherrsche, so gehen wir jetzt daran, zu untersuchen, ob denn dieser Bau auch Bewohner habe. Wir bringen damit die Frage nach dem Lebenselement auf Bornholm zur Beantwortung.

Bisher war nur von Umwandlungen durch elementare Gewalten die Rede gewesen, die im gegenseitigen Widerstreit alles zerstörten, dadurch aber zugleich Neues aufbauten. Den letzten großen Kampf bedeutete die Eiszeit. Für das bloße Land Bornholm war damit eine neue Ära angebrochen, aber auch für die Besiedlung des Landes mit organischen Gebilden. Wohl war schon vor der Eiszeit eine Periode mit Lebewesen auf dem heutigen Bornholm gewesen, aber es sollte sich nun erweisen, ob es überhaupt so viel aus der Eiszeit herübergerettet hatte, daß es wieder Lebewesen, die von ihm zehren wollten, ernähren konnte. Vielleicht waren es, wenn es wirklich dazu imstande war, ganz andere als früher, die entweder kleinere Ansprüche stellten oder auch großen Aufwand erforderten, weil ihnen der Boden das bieten konnte?

Als niedrigste und erste Stufe der Organismen erschienen nach der Eiszeit die Pflanzen, weil sie zu ihrem Aufbau die wenigsten Voraussetzungen nötig hatten. Bei hinreichender Ent-

wicklung ihrer eigenen Formen im Laufe der Zeit waren sie die Veranlassung, daß auch höher organisierte Lebewesen, die ihrer bedurften, Besitz von diesem Lande nahmen, und so hat sich von Stufe zu Stufe der Lebensprozeß in stetiger Entwicklung bis auf unsere Zeit vollzogen. Noch heute stehen die Organismen in inniger Wechselbeziehung zueinander und fallen als dadurch wahrhaft bestimmende Elemente für den Charakter des Landes am entscheidendsten ins Gewicht.

Wenn man bedenkt, daß nach dem Rückzuge des Gletschers eine zusammenhängende Landmasse von wesentlich einheitlichem Charakter bis zu der heutigen schwedischen Seenplatte bestand und daß erst geraume Zeit, geologisch genommen, vergehen mußte, ehe das heutige Bild, Bornholm eine Insel, entstand, dann wird man mit Recht ohne weiteres schließen können, daß auch das Pflanzenkleid dieses Gebietes, das mit dem Festland ehemals zusammenhing, im wesentlichen im weiteren Umkreis übereinstimmen mußte. Zwar fand die Einwanderung von Süden her statt, und man könnte daraus folgern, daß Bornholm notwendigerweise bei dieser Einwanderung durch die spätere Abschnürung von Norddeutschland schlecht weggekommen sei, da der Wanderungsprozeß geraume Zeit in Anspruch genommen habe und erst später die weiter nördlich gelegenen Gebiete erreichte. Doch wird diese Vermutung sofort hinfällig, wenn man bedenkt, daß die Lostrennung Bornholms erst in der dritten Periode des Ostseebeckens geschah und daß die Pflanzenbesiedlung damals doch in ihren Hauptsachen schon längst abgeschlossen war

Bestimmend für eine andersartige Besiedlung konnten eigentlich nur zwei Momente werden: Waren die Bodenverhältnisse ganz andere und wurde das Klima durch die nördlichere Lage oder die spätere Lage innerhalb eines Binnenmeeres wesentlich verändert? Die Fragen sind nicht ohne weiteres zu verneinen, denn kleinere Unterschiede machen sich ja in der Tat bemerkbar, aber sie können nicht von Einfluß für eine direkte Abänderung der Flora Bornholms benachbarten Gebieten gegenüber sein. Wir haben in ihr im ganzen das gleiche Bild wie im norddeutschen Tiefland. Ja, das Erstreckungsgebiet geht noch weiter.

Drude[1] stellt in seinem Handbuch der Pflanzengeographie sechs große Vegetationszonen der Erde auf, von denen er die zweite „Zone der Zapfen- und sommergrünen Laubbäume, der sommergrünen Moore und Wiesen“ nennt. Da auf diesem großen Gebiete die Vegetationsperioden von 3 bis zu 7 Monaten dauern, so hat er nach diesem Gesichtspunkte wieder eine Teilung vorgenommen in drei Vegetationsabteilungen, von denen die zweite „südliche gemäßigte Waldlandabteilung, Regenfälle stetig“ das Ländergebiet umfaßt, welches wir gewöhnlich Mitteleuropa nennen. Ihm wäre somit auch Bornholm zuzurechnen.

Innerhalb dieser südlich gemäßigten Waldlandabteilung heben sich aber noch einzelne Landschaften mit wesentlich hervorstechenden Zügen heraus, die Drude wieder in einer Gruppe von acht Vegetationsregionen vereinigt. Auf Grund dieser Einteilung sind wir nun in der Lage, Bornholm einem engeren Gebiete zuzuweisen, nämlich der west- und ostbaltischen Region. Sie umfaßt die Küstengestade rings um Bornholm mit den dazwischenliegenden Eilanden und Inseln.

Als Charakterbäume treten Kiefer und Eiche, im westlichen Teile mit Buche vereinigt, und Birke auf. Allgemein verbreitet ist auch die Fichte, aber nur im bergigen Gelände.

Doch untersuchen wir nach diesen allgemeinen Erörterungen über das Floragebiet, dem Bornholm zugehört, die Flora unseres Inselgebietes selbst genauer.

An Darstellungen standen mir leider nur zwei Arbeiten von Winkelmann[2] zur Verfügung und einige Notizen aus dem Bericht einer Exkursion der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald aus dem Jahre 1886[3]. Das klassische „Haandbog i den Danske Flora“ von Lange[4] und die Flora Bornholms von Berg-

[1] Oskar Drude: Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart 1890. S. 83 ff. u. 373—74.

[2] J. Winkelmann: Die Flora der Insel Bornholm. VII. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1898–1900. Greifswald 1900; Ein Ausflug nach Bornholm. Deutsche botanische Monatsschrift. XVII. Jahrgang. Arnstadt 1899. S. 4—7, 33—39, 54—55, 134–136.

[3] Exkursion nach der Insel Bornholm vom 15. 18. Juni 1886. III. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889. S. 238–255.

[4] Joh. Lange. Haandbog i den Danske Flora. Kjöbenhavn 1886–88.

stedt[1], dem besten Kenner der Bornholmer Pflanzen, standen mir leider nicht zur Benutzung.

Es scheint, als hätten die eigenartigen Bodenverhältnisse auf Bornholm, die im wesentlichen zwei Typen zeigen, Bergland und welliges Hügelland, gewissermaßen auch zwei Floren gezeitigt, wenn man genaue Unterschiede machen wollte. Denn ein Teil der Pflanzen, in dem Hügelland, gleicht ganz der Flora des norddeutschen Tieflandes, dagegen ist der Florencharakter des Berglandes mehr dem der mitteldeutschen Gebirge zu vergleichen. Letzterer macht sich als solcher bemerkbar im nördlichen Teil und dem Gebiete von Almindingen, wo die Blumenfülle an den Abhängen und die gesättigte Farbe der Blüten auffallend ist. Die Intensität der Farben scheint überhaupt auf Bornholm, nicht nur auf diesen besonders ausgezeichneten Gebieten, vorzuherrschen, und Winkelmann[2] nimmt als Grund hierfür die durch die vorherrschenden Westwinde ständig zugeführte feuchte, etwas salzhaltige Seeluft an. Da diese Luftströmungen durch die Höhe des Hoilyng immerhin gehemmt werden, so kann auch die Ostseite Bornholms sich in dieser Hinsicht nicht mit der Westseite messen.

Als Charakterpflanze tritt auf ganz Bornholm, besonders in den Gegenden mit sandigem Untergrund und dünner Humusdecke zwischen den Felspartien, das Heidekraut (Erica vulgaris) auf. Wenn wir uns der drei obengenannten Landschaftstypen erinnern, so können wir es ausschließlich auf den dritten Typ beschränken, das Rundhöckergebiet von Bornholm. Es bildet streckenweise, hauptsächlich auf der Nordwestseite der Insel und in den östlichen Teilen von Almindingen bis zu den Paradisbakkerne, einen alles beherrschenden Landschaftstypus mit unübersehbarer Fläche, der besonders im Herbst zur Zeit der Blüte hervortritt.

Eine zweite Pflanze, die Rose, ist ebenfalls charakteristisch für die Insel. Man findet sie in reicher Blütenpracht überall an den Fahrwegen und Fußsteigen. An der Küste gedeiht sie auch

[1] Bergstedt: Bornholms Flora. Erschienen in der Bot. Tids. 1873, Bd. 13 und im Journal de Botanique, Tome XIII. Copenhague 1883.

[2] J. Winkelmann: Ein Ausflug nach Bornholm. Deutsche botanische Monatsschrift. XVII. Jahrgang. Arnstadt 1899. S. 34.

recht üppig und trägt als vereinzelter Busch oder als undurchdringliche Hecke besonders in den Klippenpartien des Ostens wesentlich zu der Wildheit der Gegend bei. Sie kommt nach Winkelmann[1] in zwei Arten vor: Rosa carmina und tomentosa, während die dritte Art, Rosa rubiginosa, auf Bornholm wegen Mangels an lehmig-sandigem Boden zu fehlen scheint.

Von den Bäumen ist, wie Winkelmann[2] meint, vor allem die Fichte, Picea excelsa, als typisch für Bornholm zu erwähnen. Sie findet sich fast überall, gedeiht aber besonders gut im bergigen Terrain, wo sie, z. B. in Almindingen, der Gegend einen mitteldeutschen, thüringischen Charakter verleiht. Winkelmann will auch wegen der Üppigkeit der Rottanne vor allem das Heimatsrecht auf Bornholm zuerkennen, während er die Kiefer, Pinus silvestris, die auch ziemlich weit verbreitet ist, als nur angepflanzt gelten lassen will. In der Tat macht auch die Kiefer auf Bornholm im Vergleich zur Fichte einen mehr kümmerlichen Eindruck. Weite Heide- und Dünensandgebiete sind von ihr bestanden, und zwischen ihr steht als sehr stimmungsvolle Ergänzung der Wacholder, Juniperus communis, dem Winkelmann auch das Heimatsrecht hier zuerkennt.

Von den übrigen Pflanzen tritt keine so charakteristisch hervor, daß wir sie als typisch für das Bornholmer Landschaftsbild besonders anführen müßten. Sie werden gelegentlich erwähnt werden, wenn wir jetzt daran gehen, die Art der Besiedlung näher zu betrachten.

Einen Wald von großen Dimensionen mit einheitlichen Beständen gibt's in Bornholm eigentlich nicht. Die Bäume wachsen hier und da, zu kleinen Gruppen zwischen den Feldern vereinigt, auf, und das Material, aus dem diese kleinen Haine gebildet werden, ist recht verschieden. Ulme, Ahorn, Linde, Eiche, Esche und Birke stehen meistens in regellosem Durcheinander zusammen. Besonders ist dies im Südlande der Fall, wo größere Baumbestände überhaupt nicht vorkommen. Eine einzige Ausnahme bildet die Gegend des Blemelyng, südöstlich von Rönne,

[1] J. Winkelmann: Die Flora der Insel Bornholm. VII. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1898 - 1900. Greifswald 1900. S. 161.

[2] Ebenda.

wo sich auf größerer Fläche ein gemischter Nadelwald ausbreitet, aber ohne nennenswerte Forstkultur.

Aber das Gebiet von Almindingen und ebenfalls noch die Blykoppe-Plantage nördlich von Rönne sind Gebiete mit ausgesprochenen Waldungen von beträchtlicher Ansdehnung, in denen auch die Anfänge rationeller Forstkultur betrieben werden. Die Blykoppe-Plantage ist aber wohl noch mehr Mischwald zu nennen, wenn auch schon einige größere Kiefernbestände, Birken- und Buchenschonungen sich als einheitliche Vegetationsgebiete herausheben. Die Kiefer ist besonders im nördlichen und südlichen Teile vertreten, zeigt aber im Norden auf dem Dünensand und wohl wegen der Ungeschütztheit gegen die Westwinde eine recht kümmerliche Ausbildung.

Anders auf Almindingen. Das ganze Waldgebiet, 15 qkm[1] umfassend, verrät überall die Tätigkeit der Forstwirtschaft. Zwar zeigen einzelne Bestände noch ein mehr urwüchsiges Aussehen. Die höheren Stellen sind meistens mit Fichten bestanden, während in den Tälern und an den Abhängen der Laubwald beherrschend wird, wobei Quercus sessiliflora am meisten vertreten ist. Die Buche fehlt hier und überhaupt auf Bornholm als eigentlich waldbildender Baum, im Gegensatz zu den übrigen dänischen Inseln, wo sie den größten Anteil am Waldbestande hat. Es kommt auf Bornholm aber die Hainbuche (Carpinus betulus) hier und dort vor.

Als Unterholz finden wir neben Weißdorn namentlich die nordischen Sorbusarten (Vogelbeerbäume) in zwei Ausbildungen vor: den Sorbus scandica, auf Felsen und Sorbus aria, an Chausseen[2] angepflanzt.

Auf Almindingen werden nach und nach auch weite Strecken, die zurzeit noch öde daliegen, durch geeignete Meliorationen der Forstkultur gewonnen. Besonders betrifft dies die Heideflächen, die sich im Nordosten anschließen und nur vereinzelte Kiefern ernähren.

---

[1] J. Winkelmann: Ein Ausflug nach Bornholm. Deutsche botanische Monatsschrift. XVII. Jahrgang. Arnstadt 1899. S. 38.

[2] Dr. H. Fischer: Exkursion nach der Insel Bornholm vom 15. bis 18. Juni 1886. III. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889. S. 252.

Eine reiche Waldflora, die am meisten Buchenwaldformation zeigt, ist überall vorhanden. Doch soll nach Winkelmann[1] die eigenartige Bodengestaltung Almindingens gerade für sie bemerkenswerte Veränderungen bedingen. Am häufigsten sind Farn (Aspidium montanum), Wollgras (Eriophorum gracile und alpinum), Waldmeister (Asperula odorata), Wachsbaum (Myrica gale), Ehrenpreis (Veronica montana), Himbeere (Urbus saxatilis) u. a. m.

Das Moorgebiet von Almindingen ist besonders interessant und reich an Wiesenpflanzen: Gramineen (Futtergräser und Riedgräser [Carex-Arten]); verschiedene Orchideen, Binsen und Sumpfmoose.

Das Waldgebiet von Almindingen entsendet nach Norden noch einen Ausläufer mit Nadelhölzern, bis in der Rö-Plantage die Forstkultur ein Ende findet. Der ganze nördliche Teil ist dann wieder ein Gebiet, wo Mischwald und Heidekraut-Vegetation vorherrschen. Die Vegetation erreicht gerade hier einen überaus prächtigen und üppigen Charakter, der überall an Hecken, Wegen und an den Bachläufen deutlich zum Vorschein kommt. Bekannt ist durch seine schönen Waldpartien, die einen wilden Charakter annehmen, das Tal der Dyndalaa. Der Baumbestand ist zum Teil so dicht, daß man sich nur mit Mühe einen Weg in ihm zu bahnen vermag.

Der dichte Baumbestand längs der Flüsse ist überhaupt eine Eigenart Bornholms und belebt die Landschaft ungemein. Man kann aus der Ferne schon die Flußläufe an den langen Baumvegetationsstreifen erkennen, und vom Turme des Rytterknaegten vollends überblickt man so das ganze Bornholmer Flußsystem.

An der nördlichsten Spitze der Insel, ungefähr in der Gegend des Paradiestales bei Hammershus und in demselben, scheint wieder ein Waldgebiet von größerer Ausdehnung anzusetzen. Aber es gilt von ihm, was fast von allen Wäldern auf Bornholm gesagt werden kann: jegliche Kultur fehlt. Gerade das Paradiestal ist ein Gebiet, wo ein großes Chaos von Bäumen

[1] J. Winkelmann: Ein Ausflug nach Bornholm. Deutsche botanische Monatsschrift. XVII. Jahrgang. Arnstadt 1899. S. 38.

und Pflanzen durcheinandergewirbelt ist, „in dem Wildnis mit verwilderter Kultur zu streiten scheint“[1]. Immerhin herrschen doch „vier Charakterpflanzen vor in gelb, weiß, blau und rot“[2]. Am bekanntesten sind von ihnen Campanula persicifolia (Glockenblume) und Geranium sanguineum (Wiesenstorchschnabel).

Der Mischwald besteht aus Sommereiche, Esche, Ahorn und Birke. Ein Charaktergras, das überall hier im Norden an Wegen, auf Wiesen und sogar zwischen dem alles bedeckenden Heidekraut steht, ist das Cynosorus cristatus.

Einen schneidenden Kontrast zu diesem, reich von pflanzlichen Organismen besiedelten Gebiete bildet das Vorgebirge Hammeren mit seiner kahlen, fast gänzlicher Vegetation baren Rundung. Nur das Heidekraut hat sich hier zwischen den Klippen angesiedelt.

Eine ebenso dürftige Vegetation herrscht auch an einem großen Teil der Küste. Während die nordöstliche Küstenlinie mit einem schmalen Streifen recht üppigen Mischwaldes bestanden ist, zeigt die Südküste und der Teil der Westküste, welcher zum Sedimentärlande gehört, eine sehr dürftige Flugsand- und Dünenvegetation. Der Baumwuchs tritt sehr zurück, besonders an der Südküste. Wo der Sandstein nördlich von Nexö in zahlreichen Klippen hervorbricht oder unter einer dünnen Erdschicht lagert, da ist die Vegetation ebenfalls recht dürftig. Sie nimmt aber hier nicht wie sonst auf Bornholm den Charakter eines großen Heidegebietes an, sondern bildet eine große Grasflur, die freilich nur Schafweide gestattet. Auch Merkwürdigkeiten innerhalb der Pflanzenwelt sind auf der Insel nicht fremd. So berichtet Winkelmann: „Das größte pflanzengeographische Wunder der Insel ist aber Anemone apennina L. var. pallida Lge., welche an einigen Stellen nördlich und westlich von Svaneke, also an der Ostseite, vorkommt. Wenn nicht ein so bedeuten-

[1] J. Winkelmann: Ein Ausflug nach Bornholm. Deutsche botanische Monatsschrift. XVII. Jahrgang. Arnstadt 1898. S. 35.

[2] J. Winkelmann: Die Flora der Insel Bornholm. VII. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1898—1900. Greifswald 1900. S. 160.

der Kenner wie Joh. Lange . . . das Vorkommen bestätigt hätte, müßte man es für einen Irrtum halten.“ [1]

Einer bemerkenswerten Tatsache muß ich noch gedenken. Mir fiel das häufige Vorkommen der Weißpappel (Populus alba) auf, aber immer nur an Wegen und in der Nähe der menschlichen Siedlungen angepflanzt. Es scheint also die Pappel auf Bornholm ausschließlich Kulturbaum zu sein.

Die Tierwelt Bornholms gleicht im großen ganzen der Norddeutschlands. Nur einzelne Abweichungen machen sich bemerkbar, die in der Tat aber recht beachtenswert sind, weil aus ihnen der Einfluß von der Natur eines Landes auf die Besiedelung mit Lebewesen deutlich erhellt. So kommt auf Bornholm besonders häufig der Steinschmätzer [2] (Silvia oenanthe) vor, der die nackten Gesteinsklippen mit Vorliebe aufsucht und dort überall anzutreffen ist. Er war ehedem auch in Norddeutschland heimisch, ist aber hier durch die Wegschaffung der Findlinge infolge ihrer Verwendung zu Bauten oder Straßenpflasterung sehr selten geworden.

Eine weitere Eigentümlichkeit ist das Fehlen der Erdschwalbe (Hirundo riparia), weil steile Erdwände, in denen die Schwalbe baut, auf Bornholm nicht häufig sind. Dagegen ist die Hausschwalbe vertreten; sie verschmäht es auch nicht, ihr Nest an den steilen Felswänden der Kliffküste anzubringen.

Und dann das Vorkommen der Eidergänse, dieses nordischen Vogels, der wegen des schärenreichen Küstentypus sich bis in diese südlichen Breiten hineingezogen fühlt. Es ist diese Tatsache ein glänzender Beweis dafür, daß nicht gerade zufällig die Besiedelung in dieser oder jener Weise erfolgt, sondern daß die Beschaffenheit des Landes die Vorbedingung für eine ganz bestimmte Siedelung ist.

---

[1] J. Winkelmann: Die Flora der Insel Bornholm. XVII. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1898—1900. Greifswald 1900. S. 164.

[2] III. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889: Beobachtungen des Majors v. Homeyer über die Tierwelt Bornholms in dem Bericht von Dr. H. Fischer über eine Exkursion der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald nach Bornholm am 15.—18. Juni 1886. S. 254.

Die Eidergänse nisten besonders auf den nordöstlich gelegenen Eilanden der Christiansö, sie besuchen aber auch häufig während der Brütezeit im Frühling die klippenreiche Nordostküste.

Von nordischen Vögeln ist auch die Heringsmöve verschiedentlich beobachtet worden.

Im übrigen sind Wald, Flur und Erdreich von dem gleichen Getier belebt wie in Norddeutschland. In Almindingen kommen die bekanntesten Wildarten vor. Auch wurden von mir häufig Rehe beobachtet, deren Vorhandensein Homeyer[1] anzuzweifeln schien. Der Hase ist überall auf den Feldern und in den Wäldern heimisch.

Die häufig in der Nähe der Siedlungen zum Schutz der Gärten und an Wegen angepflanzten Hecken sowie die einzeln stehenden Gehölze und Haine bieten einen willkommenen Unterschlupf für die kleinen Singvögel, zumal dichtes Buschwerk und Unterholz den Aufenthalt in ihnen noch angenehmer gestaltet. Sie erfreuen sich überhaupt allgemeiner Beliebtheit und Schonung von seiten der Bewohner. Jede Siedelung sucht durch allerlei Mittel die isolierte Lage dadurch zu verbessern, daß in Hof und Gärten die Singvögel als Gesellschafter herangezogen werden. Auf einer Stange, im Gezweige der Bäume und an den Häusern sieht man zu diesem Zweck kleine, kunstvoll verfertigte Nistkästen angebracht, die zum Einzug einladen.

Auffallend ist noch das zahlreiche Auftreten der schwarzen Saatkrähe, die im Gegensatz zu der grauen in Scharen auf Bornholm zu finden ist.

Von den Tieren, welche in Erdhöhlen Unterkunft finden, fehlen die bei uns so häufigen Feldmäuse erfreulicherweise, desgleichen ist der Maulwurf auf Bornholm fremd. Offenbar bietet der Boden nicht die Mittel zu einer ihnen zusagenden Wohnung, oder es ist die Einwanderung, des Maufwurfs wenigstens, in Norddeutschland zu einer Zeit erfolgt, wo Bornholm schon Insel war.

[1] III. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889: Beobachtungen des Majors v. Homeyer über die Tierwelt Bornholms in dem Bericht von Dr. H. Fischer über eine Exkursion der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald nach Bornholm am 15.—18. Juni 1886. S. 253.

Schlangen sieht man des öftern in Almindingen, und unter ihnen fehlen auch die gefährlichen, wie die Kreuzotter, nicht. Im Süden bestätigt der Name eines Baches, die Snogebaek, diese Tatsache. Ihre Verbreitung hängt sicher damit zusammen, daß ihr ärgster Feind, der Storch, auf Bornholm nicht gesehen wird.

Für die Verbreitung der Tiere nach Norden scheint Bornholm ein willkommener und günstiger Stützpunkt zu sein, wenn auch zugegeben werden muß, daß die gegebene Brücke nach Schweden immer der Weg über den dänischen Inselarchipel ist. Ein Beispiel zeigt aber, daß zuweilen auch die Zugstraße über Bornholm in Betracht kommt. So wurde der kleine Fliegenschnäpper (Muscicapa parva), der sonst nie auf Bornholm gesehen wurde und auch in Schweden noch nicht vorkam, zuerst im Juni 1858 hier geschossen[1].

[1] C. Ackermann: Beiträge zur physischen Geographie der Ostsee. Hamburg 1891. S. 384.

E. Siedlungs- und Verkehrsgeographie von Bornholm.

1. Siedlungsgeographie.

„Siedlungs- und Verkehrsgeographie" sind Bezeichnungen, die ich im Anschluß an Ferdinand v. Richthofens „Vorlesungen über allgemeine Siedlungs- und Verkehrsgeographie"[1] als Überschrift für den Teil der Landeskunde von Bornholm gewählt habe, dem wir jetzt unsere Betrachtung zuwenden wollen. Wir beginnen damit ein Kapitel, dem Richthofen[2] das Prädikat: „Es ist der krönende Teil, der alle anderen voraussetzt" ausstellt und damit auf seine hohe Bedeutung hinweist. Es ist dem Menschen als höchstvollendetem Bewohner des Landes in seinen vielseitigen Beziehungen zu diesem, zu sich selbst und seinen unter ihm stehenden tierischen und pflanzlichen Mitbewohnern gewidmet.

Bevor wir in die Behandlung des Themas selbst eingehen, soll es mir verstattet sein, einiges über die Gründe, die mich zur Annahme der Richthofenschen Bezeichnung für die menschliche Daseinstätigkeit auf der Erdoberfläche veranlaßt haben, zu sagen. Gewöhnlich ist sie kurz mit Anthropogeographie oder auch Kulturgeographie bezeichnet worden. Wenn auch die letzte Bezeichnung den Gegenstand in seinem allgemein größeren Umfange schon deutlicher zum Bewußtsein bringt, so lag es doch im Interesse einer klaren Wiedergabe des Inhalts, einen Ausdruck zu wählen, der dieser Aufgabe gerecht wurde. Und da glaube ich gerade, daß Richthofen in „Siedlungs- und Verkehrsgeographie" zwei bedeutungsvolle Worte geprägt hat, da sie sowohl nach Inhalt als auch nach dem Gesichtspunkte der Ursächlichkeit im vollsten Maße die

[1] Ferd. Frhr. v. Richthofen: Vorlesungen über allgemeine Siedlungs- und Verkehrsgeographie. Bearbeitet von Otto Schlüter. Berlin 1908.

[2] Ebenda S. 6.

wichtigsten und am meisten charakteristischen Seiten des menschlichen Daseins wiedergeben. Die Siedlung ist eben erst verkehrsbildend; wo keine Besiedlung des Landes vorhanden ist, da entwickelt sich unter normalen Verhältnissen auch kein ständiger Verkehr, wenn auch letzterer wieder hier und dort den Anstoß zu ersterer gegeben hat. Aber das muß festgehalten werden: „Die Siedlung ist das Primäre, der Verkehr das Sekundäre.“ [1] So vereint auch „Siedlungs- und Verkehrsgeographie“ die beiden Faktoren nach dieser Hinsicht aufs glücklichste.

Die Gliederung des Stoffes ist hiernach selbstverständlich eine zweiteilige; wir beginnen mit der Siedlung.

Der Begriff der Siedlung umfaßt nicht nur, wie man auf den ersten Blick anzunehmen geneigt wäre, die Siedlung als solche, d. h. als eine bestimmte Ausbildung des menschlichen Wohnplatzes, sondern er begreift eine Reihe von Fragen in sich, die eng mit der Siedlung zusammenhängen. Die Abstammung des siedelnden Volkes, die Zahl seiner Ausbreitung auf dem ganzen Gebiet, sein Vorkommen an einzelnen Stellen (Volksdichte) und sein Wachstum sind Faktoren, deren Behandlung eine Betrachtung über die Siedlung in sich schließt.

Die Bevölkerung [2] Bornholms gehört dem germanischen Stamme an und ist frei von fremder, speziell slawischer Blutmischung geblieben. Sie rechnet zu dem germanischen Ast der Nordeuropäer [3]. Während über die südlich wohnenden Stammesbrüder, im Besitz einer großen zusammenhängenden Ländermasse südlich der Ostsee, sich die Wogen der Völkerwanderung [4] ergossen und sie zu unfreiwilligem Verlassen der angestammten Wohnplätze mehrfach gezwungen wurden, hat die Nordgermanen die natürliche Lage ihres Landes vor diesen Stürmen bewahrt. Ihr Erscheinen in fremden Ländern war kein

[1] Ferd. Frhr. v. Richthofen: Vorlesungen über allgemeine Siedlungs- und Verkehrsgeographie. Bearbeitet von Otto Schlüter. Berlin 1908. S. 121.

[2] E. Löffler: Dänemarks Natur und Volk. Kopenhagen 1905. S. 32/33.

[3] O. Peschel: Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde. Leipzig 1883. S. 542.

[4] K. Zeuß: Die Deutschen und die Nachbarstämme. München 1837, und K. Müllenhoff: Deutsche Altertumskunde. 5 Bde. Berlin 1870 – 1900. Für unseren Fall besonders Bd. 1 – 4.

„Verschlagensein", es waren vielmehr kühne Eroberungszüge zur See, dem freiwilligen kühnen Gedankengang entsprungen. Auch als am Ende der Völkerwanderung von Osten her die Slawen ihre Grenze längs der Ostsee bis an die Elbe, dem Herzen germanischer Völker, und den Main vorgeschoben hatten und auf der natürlichen Landbrücke nach Norden vorzurücken[1] sich anschickten, da begann bald von Westdeutschland ausgehend unter Otto dem Großen die Zurückeroberung des verlorenen Landes. Skandinavien war der Gefahr slawischer Besiedlung und Blutmischung entgangen, aber nicht sowohl durch diese zufällig damals geschichtliche Tatsache des aufblühenden fränkisch-deutschen Reiches, sondern vielmehr noch durch ein anderes Moment. Ein Volk, das in jahrhundertelanger, harter Arbeit eine Kunst, die Seefahrt, ausübte, besaß in ihr das festeste Bollwerk gegen einen äußeren Feind, der im Binnenland erstarkt war und diese Kunst zu handhaben hatte, wenn er nicht plötzlich seinem Vordringen ein Ziel gesetzt wissen wollte. So hat auch Bornholm, das noch mehr als die dänischen Inseln im Schutze der See liegt, seine rein germanische Bevölkerung dem Umstande zu verdanken, daß eine Überflutung durch slawische Völker nur zu Schiff möglich war. Noch heute geht aus den rein germanischen Orts- und Flurnamen hervor, daß eine Blutmischung nicht stattgefunden hat. Sehr bezeichnend[2] sind z. B. die Worte mit der patronymischen Silbe ingen. Und nun gar das Wort Almindingen = Gemeingut ist das noch jetzt bei uns bekannte Wort Almende.

Daß heutzutage bei dem internationalen Verkehr der Völker, der auch Gebiete von der Abgelegenheit und verhältnismäßig geringen Bedeutung für ihn wie Bornholm nicht übergeht, eine Vermischung des ursprünglichen Volkes mit anderen Rassenelementen unausbleiblich ist, leuchtet wohl ein. Wie nun für Bornholm in unseren Tagen das Verhältnis der Rassenbestandteile zueinander sich gestaltet, das genauer zu untersuchen, wäre sehr interessant. Doch fehlen bisher die nötigen Grundlagen für ein derartiges Unternehmen. Dänemark gehört zu den

[1] J. Partsch: Mitteleuropa. Gotha 1904. Tafel 10.

[2] Zu diesen Ausführungen: Bodo Knüll: Historische Geographie von Deutschland im Mittelalter. Breslau 1903.

Ländern, die in anthropologischer Hinsicht am wenigsten erforscht sind. Während in Schweden und Norwegen schon längst derartige Forschungen angestellt sind, die sehr beachtenswerte Resultate ergeben haben, hat man in Dänemark erst im Jahre 1906 damit begonnen, eine anthropologische Massenuntersuchung der Bevölkerung anzustellen. Die Vorarbeiten dazu sind einem Komitee übergeben worden, an dessen Spitze der Generalstabsarzt Laub steht[1].

Bis so viel Material bei der Hand ist, daß ein entscheidendes Resultat erzielt werden kann, werden wohl wegen der Schwierigkeit der Arbeiten noch einige Jahre vergehen. —

Es ist von jeher ein besonderer Charakterzug auch der Germanen gewesen, in ihrem Tun und Treiben etwas Originelles zu schaffen und an diesen Eigentümlichkeiten auch festzuhalten. Als hervorstechendstes Merkmal galt aber immer das Bestreben, ein freier Mann zu sein, der auf eigener Scholle für sich wohnen will. Es scheint, als habe sich diese Eigentümlichkeit des Germanen wie überall, so auch besonders auf Bornholm frisch erhalten, und seine Vorliebe für ein unabhängiges Leben den äußeren Ausdruck dafür in der Siedlung: dem Einzelhof, am besten bewahrt. Die bekannte Stelle des Tacitus[2]: „Nullas Germanorum populis urbes habitari satis notum est, ne pati quidem inter se iunctas sedes. Colunt discreti ac diversi, ut campus, ut nemus placuit“ findet hier ihre glänzendste Bestätigung durch die Wirklichkeit. Wir finden die ursprüngliche Siedlungsart der Germanen in wunderbarer Natürlichkeit erhalten, „die aristokratische Flurverfassung mit Einzelhöfen“[3]. Wo Siedlungen von größerer Ausdehnung vorkommen, da liegen sie alle mit einer einzigen Ausnahme an der Küste und beweisen damit ihre Entstehung in jüngerer Zeit aus dem Verkehr oder aus dem Gewerbe.

Diese Ausnahme macht Aakirkeby im Innern des Südlandes südlich von Almindingen, eine Stadt, die das Vorrecht genießt, auf Bornholm die älteste zu sein. Ihre Entstehung ist auch sicher auf den Verkehr zurückzuführen, aber nicht mit dem be-

[1] Petermanns Mitteilungen. 1906. S. 114.

[2] Tacitus: Germania. Kap. 16.

[3] W. Bombe: Wanderbuch für die Insel Bornholm. Greifswald 1909. S. 34

nachbarten Festlande. Dazu war eine Lage an der Küste viel günstiger. Ich möchte sie auffassen als den geistigen oder religiösen Mittelpunkt des Landes, aufblühend nach der Einführung des Christentums. Hier im Südlande bot die gleichmäßiger ausgebreitete Decke von Geschiebelehm gegenüber den durch zahlreiche Granitklippen gestörten Fluren des Granitplateaus einen günstigeren Boden für eine dichtere Besiedlung. Es war somit selbstverständlich, daß die Bringer der christlichen Lehre von hier aus versuchten, weitere Kreise für ihre Wirksamkeit geneigt zu machen. In Aakirkeby stand daher die älteste Kirche Bornholms, hier hatte auch das geistliche Regiment seinen Sitz aufgeschlagen. Wo aber ein Mittelpunkt der Kultur sich ausbreitet, da mußte durch den ständigen Verkehr von allen Seiten bald ein größerer Ort entstehen.

Mag nun, wie wir gesehen haben, die Vorliebe der Germanen für die getrennte Kleinsiedlung noch so groß gewesen sein, so konnte sie doch erst zu allgemeiner Ausbildung gelangen, wenn auch die Bewohner in ihrem Lande die Bedingungen für ihre gewohnte Beschäftigung fanden, der sie ungehindert nachgehen konnten. Und da bot sich auf Bornholm ein äußerst günstiges Feld dar. Die Geschiebelehmdecke, welche der Gletscher über das Land gelegt hat, macht es zu sehr reichlichen Erträgen des Ackerbaues fähig; die Natur bestimmt Bornholm vornehmlich zum Ackerbau. Das ist das entscheidende Moment, welches auch den Siedlungscharakter so typisch gestaltet hat. Im Innern des Landes ist mit ganz geringen Ausnahmen kein Punkt, der durch andere Erwerbsmöglichkeiten, wie die der Industrie, ein Wohnen in größeren Kommunen bedingt hätte; daher das ungestörte, gleichmäßige Bild der bäuerlichen Einzelgehöfte. Diese Siedlungsform belebt die Landschaft ungemein und macht eine Wanderung durch das Innere recht genußreich.

Doch sehen wir uns einen Bornholmer Bauernhof näher an. Er liegt meistens in der Mitte seiner Gemarkung; die Bebauung der ringsherum liegenden Acker- und Weideschläge ist dadurch sehr erleichtert. Der Hof bildet ein zusammenhängendes Viereck, dessen eine Seite das Wohnhaus einnimmt. Die Einfahrt liegt in der Regel dem Wohnhaus gegenüber an einem Ende der gegenüberliegenden Scheune, deren Dach sich auch über ihr

wölbt. Oder sie führt durch einen der vom Wohnhaus ausgehenden Seitenflügel des Gehöftes, aber immer so, daß sie vom Haus aus übersehen werden kann.

Es kommen auch Gehöfte vor, bei denen das Wohnhaus nicht mehr mit den Wirtschaftsgebäuden unter einem Dach liegt, es fügt sich aber sonst mit seinen Richtungslinien ganz in die quadratische Grundform des Anwesens ein. Die Einfahrt liegt dann seitwärts vom Hause, doch sind im allgemeinen die ersteren Gehöftstypen die Regel.

Das Ganze macht einen überaus freundlichen Eindruck. In der Nähe stehen gewöhnlich Laubbäume, meistens Pappeln. Die Gebäude sind mit leuchtenden Farben bestrichen, das Fachwerk mit einer mehr leuchtenden als das dazwischen laufende Gebälk. Durchweg herrscht der schwarz-weiße Anstrich vor, der aber ständig erneuert wird. Wohl eine uralte Sitte der Germanen, die auch Tacitus[1] erwähnt: „Quaedam loca diligentius inlinunt terra ita pura ac splendente, ut picturam liniamenta colorum.“ Bilder und Linienornamente habe ich freilich nicht bemerkt.

Ebenso isoliert wie die bäuerlichen Ansiedlungen liegen auch die 14 Landkirchen Bornholms. Inmitten des von ihnen jeweils beherrschten Sprengels erheben sie sich meistens auf den höchsten Punkten des Landes. Daß sie nicht zu Orten von größerer Ausdehnung wie ehemals Aakirkeby angewachsen sind, hat wohl seinen Grund in der Verteilung der Kirchen in späterer Zeit über das ganze Land nach kleinen Bezirken, durch die ein Verkehr kaum so groß werden konnte wie ehemals in Aakirkeby, wo die einzigste Kirche stand im Lande.

Die Bodenbeschaffenheit Bornholms hat auch auf das Baumaterial bestimmend eingewirkt. Die Bauernhöfe sind zum größten Teil aus Backsteinen erbaut, ein Material, das in den reichlichen Tonlagern der Insel ja leicht gewonnen ist. Auch hat ferner das in so günstige Berührung mit der Oberfläche für den Abbau tretende Grundgesteinsmaterial hier und dort für Bauten das Material abgeben. So sind mehrere Kirchen[2], z. B.

[1] Tacitus: Germania. Kap. 16.

[2] F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891. Anmerkung S. 23.

die in Aakirkeby, ferner das Schloß Hammershus aus Orthocerenkalk, an der Laesaa und im Südlande gebrochen, erbaut worden. Wegen seiner weißen Farbe und der Feinheit des Kornes heißt er im Volksmunde „Bornholmer Marmor". Ferner liefern auch einige Schichten des Nexösandsteines vorzügliches Baumaterial. Man hat ihn für die Hafenbauten in Nexö herangezogen, und ich kann nicht einsehen, weshalb er nicht auch sonst sollte Verwendung gefunden haben, da er sich doch offenbar recht widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse erweist.

Die vier Rundkirchen Bornholms, die Nylars-, Ny-, Österlars- und Oleskirke, deren Bestimmung früher jedenfalls war, als Wachtturm gegen feindliche Angriffe und als Befestigung zu dienen[1], zeigen einen äußerst festen Bau aus unbehauenen Granitquadern oder vom Felde aufgelesenen Geschieben.

Wir müssen noch ein Wort über die Städte Bornholms anführen. Es ist diejenige Siedlungsart, welche, wie schon erwähnt, aus Handel und Gewerbe hervorgegangen und bedeutend jünger ist als die des Einzelhofes. Auf Bornholm hat sie keinen großartigen Charakter angenommen. Die geringe Ausdehnung des Landes mit der entsprechenden Einwohnerzahl verbot schon von selbst die Ausbildung größerer Kommunen, wie wir sie sonst in unserer Zeit in unzähligen Mengen kennen. Es kann sich auf Bornholm höchstens um die Frage handeln, ob relativ die Stadtentwicklung mit der Einwohnerzahl gleichen Schritt gehalten habe. Die Überproduktion an landwirtschaftlichen Produkten und vor allem die Verschiedenheit von Bodenerzeugnissen ist zu gering, als daß ein reger Austausch im Handelsverkehr hätte entstehen und damit die Ausbildung von größeren Handelszentren hätte gewährleistet werden können. Zudem hat noch die isolierte Lage Bornholms von dem eigentlichen Dänemark wesentlich den Verkehr überhaupt erschwert und damit auch die Stadtentwicklung gehemmt.

Wir können die Städte Bornholms in ihrer Grundlage auffassen als Orte, die ein Zusammenleben, bedingt schon durch die Art eines bestimmten Berufes, aus dem Gesichtspunkt einer höheren Arbeitsleistung heraus noch mehr erforderten. Und da

[1] E. Löffler: Dänemarks Natur und Volk. Kopenhagen 1905. S. 67.

kommt für Bornholm lediglich der Fischfang in Betracht. Noch heute sind die meisten Städte eigentlich nur Fischerkolonien, die erst in neuerer Zeit durch bevorzugte Lage nur einen Sommerverkehr von Fremden mit verfeinerten Lebensformen gezeitigt haben, sonst aber durchaus ihren ursprünglichen Charakter gewahrt haben. Vor nicht langer Zeit waren sie noch das, was Tejn, Kaas und Listed an der Nordostküste, Arnager an der Südküste und Teglkaas und Vang an der Westküste heute noch sind: einfache Fischerdörfer mit einfachen Lebensformen.

Zu diesen stadtähnlichen Fischerdörfern gehört in erster Linie Gudhjem; dann im Norden die beiden benachbarten Städte Allinge und Sandvig, deren letzteres Aufblühen und Anwachsen zu stadtähnlichen Orten besonders der bevorzugten Lage und dem starken Fremdenverkehr zuzuschreiben ist. Auch Svaneke an der Südostecke ist noch lediglich als Fischerkolonie anzusehen.

Äußerlich bieten diese Orte auch gar nichts, was an Ausgangspunkte des Verkehrs erinnern könnte. Ein Zentrum von einfachen Fischerhäusern mit den charakteristischen Schornsteinen der benachbarten Heringsräuchereien, umsäumt von mehr oder minder großartigen Villen: das ist das immer wiederkehrende Bild. Etwas anders liegt die Sache bei Nexö an der Südostecke und bei Hasle und Rönne an der Westküste. Es sind drei Städte, die zweifellos in ihrer ersten Anlage auch den Charakter von Fischerdörfern hatten; aber sie haben mit der Zeit diesen Charakter mehr und mehr eingebüßt und sind in ihrer Art verändert worden. Ihre heutige Existenz wurzelt nicht mehr in dem Fischereibetrieb der früheren Zeit, sondern in dem modernen Verkehr mit anderen Ländern. Der Grund war teils das Vorhandensein von Bodenschätzen in der Nähe der Orte, die ausgebeutet und nach auswärts verfrachtet wurden, teils aber auch die günstige Lage, aber nicht sowohl an sich auf Bornholm, als in Beziehung zu den benachbarten Festländern. Die Seite Bornholms, welche den Ländern ihr Gesicht zuwandte, auf die es lediglich angewiesen war, mußte immer zuerst den Verkehr an sich locken.

Zu der bedeutendsten Handelsstadt hat sich Rönne entwickelt. Es übertrifft die übrigen Städte bei weitem an Ein-

wohnerzahl[1] und nimmt auch äußerlich in den Bauten immer mehr den Charakter eines Verkehrszentrums an. Dieser Aufschwung Rönnes in den letzten 20 Jahren ist auch allein die Ursache dafür, daß fast 45 % der Bevölkerung den Städten zukommt, obwohl sonst ländliche Bevölkerung zu überwiegen scheint. Rönne ist eben durch den aufblühenden Verkehr im Verhältnis zu den übrigen Städten unverhältnismäßig volkreich geworden, eine Tatsache, die deutlich aus der Gegenüberstellung der Einwohnerzahl erhellt[2].

Es betrug die Einwohnerzahl am 1. Februar 1906[3]:

für	Rönne	9142
„	Nexö	2575
„	Allinge	1816
„	Svaneke	1295
„	Hasle	1255
„	Aakirkeby . . .	1195
„	Sandvig	730
	7 Städte	18008 Einwohner

Wir geben nun im folgenden kurz die wichtigsten Daten für die Einwohnerzahl in Beziehung zum Areal aus den Ergebnissen der beiden letzten dänischen Volkszählungen vom 1. Februar 1901 und 1. Februar 1906 an der Hand einer kleinen Tabelle:

Bevölkerung		Areal		Dichte	
1. Febr. 1906	1. Febr. 1901	1. Febr. 1906	1. Febr. 1901	1. Febr. 1906	1. Febr. 1901
41031 (+154)	40877	587,1 qkm[4]	582,4 qkm	69,6 pro qkm	70,2

[1] Über das Verhältnis der Bewohner in den Städten zueinander vgl. die folgenden Angaben.

[2] Den folgenden Berechnungen liegen die Resultate der letzten dänischen Volkszählung vom 1. Februar 1906 zugrunde.

[3] Danmarks Statistik. Statistisk Aarbog, 13. Aargang 1908. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn 1908.

[4] Danmarks Statistik. Aargang 1908. Kjöbenhavn 1908. Für Bornholm allein ohne die Ertholmene beträgt der Flächeninhalt 587,1 qkm, mit den Ertholmene 587,5 qkm.

Man sieht ein im ganzen erfreuliches Bild. Wir bemerken überall eine Zunahme, abgesehen von der mittleren Volksdichte, die etwas geringer geworden ist. Diese Abnahme ist aber kaum nennenswert und ist auf die kleine Abweichung in dem Resultat der neuesten Vermessung des Areals von dem aus dem Jahre 1901 zurückzuführen[1].

Wenn wir die Volksdichte Bornholms in Beziehung zu der im ganzen Königreich (eigentliches Dänemark!) bringen, so ist das Resultat ebenfalls recht günstig, es geht sogar noch etwas über die im Königreich hinaus. Die Volksdichte auf Bornholm betrug nach obiger Tabelle 70, während sie im ganzen Königreich nur 66 auf 1 qkm erreichte. Wenn man bedenkt, daß auf Bornholm die industrielle Tätigkeit wenig entwickelt ist und im allgemeinen keine großen Siedlungszentren geschaffen hat, sondern daß Bornholm lediglich ein Agrarland genannt werden muß, so ist die Durchschnittsbevölkerung als ziemlich hoch anzusehen. Von den übrigen dänischen Inseln haben nur Seeland und Fünen eine höhere durchschnittliche Bevölkerung. Die Werte betragen 137 bzw. 83 für 1 qkm, wobei noch für Seeland Kopenhagen mitgerechnet ist. Ohne Kopenhagen stellt sich die Volksdichte bedeutend niedriger, sie erreicht dann annähernd gerade diejenige von Bornholm: 69 pro Quadratkilometer.

Man bedenke ferner, daß durch die unzähligen Felsklippen im Innern des Landes ein gut Stück Landes der Nutzung entzogen wird, und man hat ein Zeugnis für die hohe Leistungsfähigkeit des übrigbleibenden Gebietes für die Ernährung einer so zahlreichen Bevölkerung.

Ziehen wir nun die städtische Bevölkerung von der Gesamtbevölkerung ab, so ergibt sich im Durchschnitt eine Dichte von rund 40 Einwohnern auf 1 qkm. Das ist immerhin noch ein sehr günstiges Resultat. Mecklenburg ist auch ein Agrarland, aber bei gleicher Berechnung ergibt sich da nur die Hälfte: 22 pro Quadratkilometer[2]. Der Kleingrundbesitz auf Bornholm

[1] A. Supan: Die Bevölkerung der Erde. Pet. Mitteilg. Ergänzungsheft 27. 1899.

[2] W. Ule: Geographie von Mecklenburg. Geographische Arbeiten Heft V. Stuttgart 1909. S. 115.

vermag eben eine größere Volksmenge zu ernähren als der in Mecklenburg überwiegende Großgrundbesitz.

Wenn wir die Zunahme der Bevölkerung einer näheren Betrachtung unterziehen, dann wird das Verhältnis allerdings für Bornholm ungünstig. Die mittlere Zunahme betrug für den Zeitraum 1901—06 bedeutend weniger als für das ganze Königreich. Ja, es zeigte sich fast keine Zunahme. Es fand nur innerhalb der Bevölkerung eine Schiebung statt, in dem die Stadtbevölkerung um das gleiche Maß abnahm, wie die Landbevölkerung wuchs.

In der vorletzten Periode (1881—1901) lagen gerade umgekehrte Verhältnisse vor, indem die Landdistriktsbevölkerung abnahm, während die Städte ein Wachstum zeigten. Aber letzteres war so stark, daß für Bornholm doch noch ein Wachstum von 5,5 % herauskam[1], während in dem Zeitraum 1901—06 die Zunahme der Gesamtbevölkerung sich nur auf 0,3 % belief.

Zur besseren Übersicht und Erläuterung der eben gegebenen Ausführungen habe ich die Verhältnisse der beiden letzten Volkszählungen gegenübergestellt und die Resultate auch in Prozenten angeführt. Näheres ergibt folgende Tabelle:

Gesamtbevölkerung		Städte unter 10000 Einwohner		Landdistrikte		Zunahme der Gesamtbev.	
1901	1906	1901	1906	1901	1906	1901	1906
40877	41031	18257	18008	22620	23023	5,5 %	6,3 %
	(100 %)	(44,7 %)	(43,8 %)	(55,3 %)	(56,2 %)		
		Zunahme: −1,3 %		Zunahme: +1,1 %			

Die Ursachen für das langsame Anwachsen der Bevölkerung auf Bornholm sind jedenfalls die Natur des Landes und die Abgeschiedenheit des Gebietes. Erstere hat seit Jahrhunderten die Bewohner zum Ackerbau geführt und die ewig gleichbleibenden Lebensformen desselben bis auf heute bewahrt. Auch in anderen Agrarländern beobachten wir die gleiche Erscheinung: das Volkswachstum steht fast still.

[1] K. Neukirch: Vorläufige Ergebnisse der allgemeinen dänischen Volkszählung vom 1. Februar 1901 (eigentliches Dänemark). Geographische Zeitschrift VII 1901.

Wenn aber Bornholm in neuerer Zeit auch eine Art Industrie erhalten hat durch die Ausbeutung von Bodenschätzen und ihre Verarbeitung in mancherlei Art, so ist doch die Ausbreitung derselben neben dem verhältnismäßig geringen Vorkommen des Materials durch die Schwierigkeit des Transportes zu den Gebrauchsländern erheblich behindert.

2. Verkehrsgeographie.

Die Betrachtung über die Siedlungsgeographie auf Bornholm hatten wir abgeschlossen mit der Bewegung der Bevölkerung. Damit waren wir aber schon in den zweiten Teil der Kulturgeographie übergetreten, den wir als Verkehrsgeographie bezeichnen wollten. „Die Existenz verschiedener Menschen innerhalb desselben Erdraumes verursacht ein Bedürfnis des persönlichen Verkehrs“ [1], und die unmittelbarste Folge war in unserem Falle zunächst die Tatsache des Volkswachstums. Aber es ist nicht das bloße Bedürfnis der Menschen gewesen, sich aneinander anzuschließen, was den Riesenverkehr unserer Zeit überall geschaffen hat. Das treibende Motiv war für ihn und ist das Bestreben, dem Boden in gemeinsamer Arbeit die Mittel für den Lebensunterhalt abzugewinnen. Der Sachlage gemäß erstreckte sich diese Tätigkeit nur auf den heimatlichen Boden. Mit der Vervollkommnung der Werkzeuge und der gereiften Erfahrung nahm aber die Produktion bald einen Umfang an, der weit über das Maß des Begehrten hinausging. Man sah sich nach Absatzgebieten um, wo diese Erzeugnisse für andere umgetauscht wurden. Und dieser Güteraustausch ist allmählich die Ursache des internationalen Verkehrs geworden.

Wie steht's nun mit Bornholm in dieser Hinsicht? Auch Bornholm hat Bodenprodukte, Erzeugnisse des Gewerbes und der Industrie, die lange nicht mehr im Lande selbst verbraucht werden. Es ist ein Bedürfnis für die Bewohner vorhanden, sie gegen andere umzusetzen und deswegen mit den Nachbarländern

[1] Ferd. v. Richthofen: Vorlesungen über allgemeine Siedlungs- und Verkehrsgeographie. Bearbeitet und herausgegeben von Dr. O. Schlüter. Berlin 1908. S. 201.

in Verkehr zu treten. Neben diesem Handelsinteresse existiert aber auch der Wunsch, mit dem eigentlichen Dänemark, dem Bornholm staatlich zugehört, ständig Beziehungen zu unterhalten, denn sein Handel kann nur unter dem Schutz eines starken Armes gedeihen. Die landschaftlichen Schönheiten endlich locken manchen zu einer Fahrt dorthin, und in den letzten Jahren nimmt gerade dieser Reiseverkehr gewaltig zu.

Im allgemeinen bietet das Innere Bornholms für die Verfrachtung der Erzeugnisse im Land und nach den Küsten keine Schwierigkeiten. Die Niveauunterschiede im Innern sind nicht so groß, daß der Herstellung von Kunststraßen größere Schwierigkeiten entgegengesetzt werden könnten. In den meisten Fällen hat die Natur selbst schon die Schwierigkeiten beseitigt, indem sie die ehemaligen Senken zwischen horstartigen Aufragungen mit Geschiebelehm ausglich. Einige Schwierigkeiten für den Transport dürfte immerhin das Gebiet von Almindingen verursachen. Das Bodenrelief ist hier doch zuweilen recht mannigfaltig und konnte für die Verkehrsstraßen nur mit den größten Schwierigkeiten geebnet werden; besonders erforderte der Übergang der tiefen Talschluchten sehr viel Arbeit und Kosten. Recht günstig wirkt aber für den Straßenbau der Umstand ein, daß das Schottermaterial überall in zahllosen Granitklippen vorhanden ist und nicht von weither angefahren zu werden braucht. Die Anlage wird durch diese Vergünstigung ungemein erleichtert. Man bedenke, wie z. B. in Mecklenburg und anderen Glazialgebieten das Material erst mühsam aus den Findlingen gesammelt und dann oft noch meilenweit transportiert werden muß.

Ein Nachteil ist für Bornholm der Mangel an größeren Flußläufen. Wenn auch eine Schiffahrt im Binnenlande dadurch kaum möglich gemacht werden könnte, so wären doch flößbare Bäche von nicht geringer Bedeutung, zumal für das Gebiet von Almindingen, dessen namhafte Holzbestände, die noch ständig im Anwachsen begriffen sind durch regelrechte Forstkultur in der neueren Zeit, bequem und billig zu Wasser an die Küste gebracht werden könnten.

Weit wichtiger als die Verkehrsbedingungen im Binnenlande sind aber die Verhältnisse mit Beziehung auf das Ausland. Durch die beträchtliche Ausfuhr von Bodenschätzen und Bodenerzeug-

nissen liegt eine günstige Verkehrsmöglichkeit mit dem benachbarten Festland und vor allem dem Königreich wohl im Interesse des Landes. Aber, so sehr sonst auch Bornholm von der Natur bevorzugt zu sein scheint, in diesem Punkte hat es zweifellos Schattenseiten aufzuweisen.

Zunächst kommt die insulare Lage in Betracht, die es weit von dem eigentlichen Dänemark verschlagen hat. Sodann teilt es aber auch das Los von Dänemark überhaupt, das in einem Binnenmeere liegt und nicht an einer offenen See von dem Range des Atlantischen Ozeans etwa. Seitdem der Weltverkehr sich diesem Meere zugewandt hat, spielt die Ostsee für ihn nur noch eine sehr untergeordnete Rolle; denn auch die deutschen Ostseeländer und Südschweden haben den früheren Verkehr in andere Bahnen lenken müssen.

Neben dieser allgemein ungünstigen Situation fällt aber wohl noch eins ins Gewicht, das ist die rein äußere Lage zu Schweden und Norddeutschland. Läge es auf der direkten Verbindungslinie Rügen—Schonen, also dem kürzesten Weg von Deutschland nach dem Norden, dann käme es immerhin noch mehr als Stützpunkt des Verkehrs nach dort in Betracht. Aber die jetzige Lage Bornholms führt es direkt abseits von den natürlichen Verkehrsstraßen in einen geographisch abgelegenen Winkel der Ostsee.

Die Verkehrsbedingungen werden nicht besser, wenn wir Bornholm selbst als Endpunkt des Schiffsverkehrs ins Auge fassen. Zwar hat es den Vorteil, überall vom Meer umgeben zu sein, und manches Land würde ob solcher Lage glücklich sein, weil sie ihm für die Erleichterung des Verkehrs mit anderen Ländern unschätzbare Dienste leisten würde. Aber die Küste ist hier überall direkt schiffahrtsfeindlich zu nennen, sei es, daß Felsklippen mit starker Brandung den Zugang erschweren, sei es, daß flache Anschwemmungsküste einen sicheren Zugang für größere Schiffe überhaupt unmöglich macht. Letzteres ist an der Südküste von Rönne bis nach Nexö der Fall.

Bornholm bietet auch nirgends einen natürlichen Hafen, der den Fahrzeugen nach glücklich durchschifften Felsklippen einigen Schutz gewähren könnte. Dieser Nachteil ist besonders fühlbar. Denn neben der Sicherheit und Leichtigkeit im Verkehr hat eine

buchtenreiche Küste meistens auch aus dem Gesichtspunkte für ein Land den größten Vorteil, daß die Entfernungen vom Innern zur Küste dadurch bedeutend verkürzt werden. Wenn man ferner bedenkt, daß die Kosten für den Transport zu Wasser meistens nur auf ein Sechstel ungefähr von dem zu Lande sich belaufen, so ist vom wirtschaftlichen Standpunkt aus eine derartig günstige Berührung des Landes mit dem Meere wohl zu wünschen.

Ich habe dies Verhältnis für Bornholm auszudrücken versucht, indem ich auf der Karte 1:75000[1] die größte Küstenferne durch Halbkreise abgezirkelt habe. Das Resultat war 9,25 km; der küstenfernste Punkt lag in dem Gebiet von Almindingen in der Nähe des Aare Myre, gegenüber dem Hotel Jomfruberget. Wenn wir diesen Betrag zugleich mit dem des Flächeninhaltes, für den er berechnet ist, um das Zehnfache steigern, unter Annahme konstanter Verhältnisse, dann haben wir 90 km Küstenferne auf 58300 qkm Fläche. 90 km ist die größte Küstenferne für Irland[2], seine Fläche mißt aber 84000 qkm. Man sieht, wieviel mehr Irland in Beziehung auf seine Berührung mit dem Meere begünstigt erscheint als Bornholm.

Wo heute auf Bornholm Häfen vorhanden sind, da sind sie künstlich angelegt, teils in den Granit der Küste mit großen Schwierigkeiten und Kosten eingesprengt, oder es sind offene Reeden, durch große Molenbauten vor den andringenden Wellen geschützt. Erstere Art ist bei sämtlichen Fischerdörfern vertreten, wo die Fischerei, wenn sie sich gedeihlich entwickeln sollte, die Anlage eines Hafens erforderte. Wo aber ein Ort eine besonders günstige Lage für den Verkehr nach außen bot, und speziell die Bedingungen für größere Hafenbauten einigermaßen günstig waren, da legte man große Molenbauten an und zog auf diese Weise den Verkehr von außen hierher zusammen. Rönne hat z. B. zum Teil einen derartigen Hafen, und in der Saene-Bucht bei Hammeren hat die dortige Granitfabrik auf diese Weise einen sehr guten Hafen, wohl den besten auf Born-

[1] Gust. Müller: Neue Spezialkarte von Bornholm mit Inselgruppe Christiansö. 1:75000.

[2] Hermann Priester: Die Oberflächengestaltung und Lage Irlands und ihre verkehrsgeographische Ausnutzung durch den Menschen. Rostocker Inauguraldissertation. Stuttgart 1909. S. 10.

holm, geschaffen. Er steht zwar an Größe dem von Rönne etwas nach; aber die Einfahrt liegt wenigstens frei von gefährlichen Riffen und Klippen, die gerade bei Rönne die Einfahrt in den Hafen so sehr erschweren. Für tiefgehende Seeschiffe sind überhaupt nur wenige Häfen auf Bornholm brauchbar. Die Hafenbassins von Allinge, Sandvig, Gudhjem und Svaneke können nur kleinere Küstendampfer von geringem Tiefgang aufnehmen.

Die Eisverhältnisse an den Küsten Bornholms sind meistens derartige, daß sie für die Schiffahrt im allgemeinen keine Schwierigkeiten bieten. Zuweilen nur wird sie in der Rinne zwischen Bornholm und Schweden durch Treibeismassen gehindert, die in sehr strengen Wintern von Gotland her bis zum Kattegat getrieben werden. Eine vollständige Vereisung der südlichen Ostsee, die den ganzen Schiffsverkehr lahmlegen würde, hat seit langem nicht mehr stattgefunden. Doch ist die Möglichkeit dafür durchaus nicht von der Hand zu weisen, da aus dem 13., 14. und 15. Jahrhundert derartige Fälle zu verschiedensten Malen bezeugt sind[1].

Mit diesen mangelhaften Hafen- und Landungsverhältnissen sind aber die ungünstigen Momente für den Verkehr noch nicht erschöpft. Nicht nur das Einfahren in die Häfen macht den Schiffen ungeheure Schwierigkeiten, sondern auch schon die Ansteuerung Bornholms ist bei Nebelwetter äußerst gefährlich, zuzeiten fast unmöglich, da die Störungen der magnetischen Elemente sehr stark sind, die Mißweisung des Kompasses also einen großen Betrag und große Unregelmäßigkeiten aufweist. Der Grund hierfür ist der Reichtum des Granits an eisenhaltigen Bestandteilen, besonders im nördlichen Teil[2].

Die magnetischen Messungen sind sehr sorgfältig von Kapitän Mynster-Fischer, Adam Paulsen und Kapitän Hammer ausgeführt worden[3].

Nach den Neumayerschen Karten sollten die Normalwerte

[1] Segelhandbuch für die Ostsee. I. Abteilung. Berlin 1906. Herausgegeben vom Reichsmarineamt.

[2] Geographisches Jahrbuch 17. 1894. S. 27.

[3] Ebenda S. 27.

für Bornholm sein: W. Dekl. = 8° 32,2; Inkl. = 68° 4; Hor.-Int. = 1,7863[1]; während aus den Beobachtungen sich ergaben:

für die Nordspitze: Inkl. = 68° 11,5′;
für die Südspitze: Inkl. = 67° 56,5′;
für die Westspitze: Dekl. = 8° 41′;
für die Ostspitze: Dekl. = 8° 23′.

„Bornholm verhält sich qualitativ etwa so wie eine vom Erdmagnetismus beeinflußte weiche Masse Eisens. In dem aus dem Meer emporragenden Teile des Klotzes überwiegt Südmagnetismus, das Nordende der Nadel wird nach der Insel hingezogen, so daß die westliche Deklination im Osten und Nordosten den normalen Wert übertrifft, im Westen und Südwesten unter ihm bleibt...

...Die Inklination ist fast überall größer als die Normale, da das Nordende der Nadel von der Insel angezogen wird.“[2]

Die Schiffsunfälle sind denn auch gerade infolge von Mißweisung des Kompasses besonders häufig. Zur Zeit meiner Anwesenheit auf Bornholm war an der Nordwestküste bei Vang gerade ein Königsberger Dampfer gestrandet, der im Nebel durch die magnetische Mißweisung irregeführt und auf die Klippen gelaufen war.

Die Verkehrsstraßen auf Bornholm sind, wie nach den günstigen Bedingungen für sie zu erwarten ist, außerordentlich gut. Die ganze Insel wird von einem ausgedehnten Netz von Chausseen durchzogen, die sämtliche Städte und größeren Orte mit einander verbinden. Besonders ist in den letzten Jahren sehr viel für die Neuschaffung und Erhaltung von guten Hauptverkehrsstraßen getan worden. So wurde die Straße von Rönne nach Almindingen innerhalb des letzteren Gebietes vollständig durch eine neue ersetzt, die breiter und bequemer ist. Auch im kleinen steht das Wegenetz durchaus auf der Höhe der Zeit. Die einzeln zerstreuten Bauernhöfe sind sämtlich durch chaussierte Hauptwege verbunden, und diese wiederum lassen

[1] Es bedeuten: Inkl. = Inklination; Hor.-Int. = Horizontal-Intensität; Dekl. = Deklination.

[2] H. Maurer: Die erdmagnetischen Verhältnisse auf und um Bornholm. A. d. Hydrogr. und Marit. Met. 31 S. 147–150. Berlin 1903.

Verbindungswege nach allen Seiten ausgehen, deren Instandhaltung der Bornholmer sich wohl angelegen sein läßt. Beinahe möchte ich sagen, daß das Wegenetz unnötig viel Ackerland der Bodenkultur entziehe: so dicht ist es gesponnen. Die Ursache ist nicht schwer zu erraten, liegt vielmehr in der Besiedlung des Landes durch Einzelhöfe, deren jeder wenigstens einen Weg zu einem der Hauptwege beanspruchen muß.

Über das Längenverhältnis der Hauptwege (Chausseen und Wege zweiter Ordnung) gebe ich folgende Zahlen. Es bestanden für das Jahr 1907 (31. Dezember) 230 km Chausseen. Die Länge der Wege zweiter Ordnung für dies Jahr war nicht angegeben. Ich zitiere daher die Zahlen vom Jahre 1903 (31. Dezember). Die Gesamtlänge erreichte einen Betrag von 632,1 km. Da ein namhaftes Bedürfnis für die Erweiterung des Verkehrsnetzes von Wegen zweiter Ordnung wohl kaum vorliegt, so dürfte die wirkliche Länge kaum von der angegebenen erheblich abweichen[1].

Seit 1898 besitzt Bornholm auch eine Eisenbahn, welche die beiden größten Städte Rönne und Nexö miteinander verbindet. Von der Station Aakirkeby führt eine Stichbahn bis an den südlichsten Fuß von Almindingen, und es wird beabsichtigt, diese Bahnlinie durch das Gebiet von Almindingen nach Gudhjem weiterzuführen. Ein weiteres Projekt besteht in dem Bau einer Bahn von Rönne über Clemenskirke-Rökirke nach Allinge und Sandvig. Zwar sind bisher die Vorarbeiten noch nicht in Angriff genommen, aber nach ihrer Fertigstellung werden zweifellos diese beiden Bahnlinien das Verkehrsnetz Bornholms noch um ein gut Teil bereichern.

Die regelmäßigen Postverbindungen, welche jetzt zwischen Rönne und Almindingen und Rönne und Svaneke bestehen, werden dann auch zum Teil überflüssig geworden sein, und man wird ihren Verkehr dem modernen und schnelleren mit der Bahn gegenüber einstellen müssen[2].

[1] Danmarks Statistik. Statistisk Aarbog. 13. Aargang 1908. S. 100. Tab. 78. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn 1908.

[2] Die Bahn Rönne—Nexö ist eine Privatbahn und hat eine Länge von 41,63 km. Danmarks Statistik. Statistisk Aarbog. 13. Aargang 1908. S. 98. Tab. 77. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn 1909.

Die Verbindung nach dem eigentlichen Dänemark sowie nach den benachbarten Ländern ist in letzter Zeit außerordentlich verbessert worden. Während des ganzen Jahres besteht zwischen Rönne und Kopenhagen ein regelmäßiger Post- und Personenverkehr, der im Sommer von vier gut eingerichteten und schnell laufenden Dampfern ausgeführt wird. Dieselben werden von der „Dampfschiffahrtsgesellschaft auf Bornholm von 1866“ unterhalten und gewähren eine außerordentlich bequeme Reise. Während des Sommers verkehren von Stettin, Saßnitz und Kolberg aus an bestimmten Tagen der Woche Dampfer. Den Verkehr nach Schweden (Cimbrishamn) halten die Dampfer der Ostbornholmischen Dampfschiffahrtsgesellschaft aufrecht. Sämtliche Städte Bornholms haben außerdem Verbindung miteinander durch regelmäßige Küstenschiffahrt.

Für die Sicherheit des Schiffsverkehrs tragen verschiedene Einrichtungen wie Rettungsstationen und Leuchtfeuer bei. Das Blinkfeuer auf Hammeren ist ein Leuchtfeuer erster Ordnung und zeigt den Schiffen den Weg in der vielbefahrenen Rinne Hammarne zwischen Bornholm und Schweden.

Über die ganze Insel ist endlich ein ausgebreitetes Telephon- und Telegraphennetz verbreitet, das zur schnellen Abwicklung des Geschäftsverkehrs außerordentlich nützliche Dienste leistet. Postanstalten oder Agenturen sind in allen größeren Orten vorhanden.

Wie gestaltet sich nun tatsächlich der Verkehr? Wodurch ist er bedingt, und wie ist das Verhältnis der Verkehrsgegenstände zueinander?

Der Personenverkehr ist schon oben erwähnt worden, er ist hauptsächlich durch den Abschluß der Geschäfte in der Hauptstadt Kopenhagen und den Touristenverkehr bedingt. Weit wichtiger für das Land ist aber der Verkehr, welcher aus dem Handel entspringt. Er ist zurzeit teils Lokalhandel, indem die landwirtschaftlichen Produkte und die Erträge der Seefischerei im Lande selbst abgesetzt werden; die Handelszentra bilden die sieben Küstenstädte. Zum größten Teil bringt aber der Außenhandel mit dem Königreich und den Nachbarstaaten Deutschland, Schweden und Rußland den Verkehr zustande. Die verschiedensten Erzeugnisse des Landes werden durch ihn

ausgeführt, hinwiederum auch Erzeugnisse, die das Land nicht liefert, die aber zum Lebensunterhalt notwendig sind, eingeführt.

Wir betrachten im folgenden den Handelsverkehr ausführlicher, indem wir die einzelnen Gegenstände der Einfuhr und Ausfuhr angeben und zum Schluß eine Handelsstatistik anfügen.

Ausgeführt werden zunächst landwirtschaftliche Produkte. Der fruchtbare Geschiebelehm auf der ganzen Insel gestattet, sämtliche Getreidearten anzubauen, und macht sie zu sehr reichlichen Erträgen fähig. Neben den Weizen-, Roggen-, Hafer- und Gerstefeldern nehmen aber auch die Schläge einen breiten Raum ein, die mit den Bedürfnissen für eine hochentwickelte Viehhaltung bestellt sind. Wie Dänemark über eine weitverbreitete Viehhaltung überhaupt, der ausgedehntesten in Europa, verfügt, so steht auch Bornholm seinerseits hierin nicht zurück. An erster Stelle steht namentlich die Rinderzucht. Die Art des Betriebes ist die Koppelwirtschaft, d. h. das Vieh weidet während der ganzen wärmeren Jahreszeit auf dem Felde. Der Rinderbestand eines einzelnen Bauernhofes, dessen Größe im Durchschnitt 30—60 preußische Morgen[1] (das sind 8—15 ha) beträgt, ist manchmal ganz erstaunlich und erreicht fast 30 Haupt.

Die Hauptausfuhrartikel von Zerealien bilden Gerste und Weizen, wobei aber erstere den bei weitem größten Anteil hat. Sie wird auch in jedem Jahre regelmäßig ausgeführt, wie die Angaben aus der Statistik Dänemarks[2] in den letzten Jahren beweisen, während der Weizenexport nur dann und wann stattfindet. Nach den eben genannten Quellen wurde in den Jahren 1905, 1906 und 1907 kein Weizen ausgeführt. Im Jahre 1904 gingen von Rönne 2107 Zentner in ungemahlenem Zustande ab. Die Gersteausfuhr betrug in den letzten Jahren jährlich über 10000 Zentner. Ich zitiere die Menge aus dem Jahre 1907, in dem Rönne 11193 Zentner verladen hatte.

Roggen und Hafer werden in der Regel nicht ausgeführt, sondern im Lande selbst verbraucht. Wenn man bedenkt, daß Bornholm eine verhältnismäßig zahlreiche Bevölkerung ernährt

[1] J. H. Kloos: Die Ostsee und die Insel Bornholm. Hamburg 1894. S. 24.

[2] Danmarks Statistik. Danmarks Vareindførsel og -Udførsel i Aaret 1904 ff. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn.

und auch Viehzucht sehr verbreitet ist, dann kann das Fehlen von diesen Ausfuhrgegenständen, die zum Lebensunterhalt am notwendigsten sind, kaum wundernehmen.

Die Absatzgebiete sind zunächst die dänischen Inseln, in zweiter Linie auch Schweden und Deutschland, doch kommen letztere Länder kaum in Frage [1].

Die Viehausfuhr findet nur in beschränktem Maße statt. Das Jahr 1907 führte nur 2 Pferde aus, während der Rinderexport ganz fehlte in dem genannten Jahr. In der Regel hat aber letzterer bedeutend das Übergewicht; er wurde für das Jahr 1904 auf 172 Stück angegeben [2]. Als Ausfuhrhafen kam nur Rönne in Betracht.

Die Forstkultur hat noch nicht die Ausdehnung erreicht, daß sie Gegenstände für die Ausfuhr hätte liefern können. Die Behandlung des Waldgebietes Almindingen, das in königlicher Verwaltung steht, berechtigt aber wohl zu der Erwartung, daß auch in späterer Zeit ein Ertrag über den einheimischen Bedarf erzielt werden wird.

An Bodenschätzen ist das eigentliche Dänemark sehr arm. Zwar wird der Geschiebelehm und Geschiebeton überall zur Ziegelbereitung und damit zu Bauten verwendet, und bleibt in dieser Hinsicht ein unschätzbares Material. Aber an eigentlichen Bodenschätzen, wie wir sie gewöhnlich unter diesen Namen verstehen, hat die Natur hier eine große Lücke gelassen. Bornholm ist das einzige Land Dänemarks, welches diesen Mangel nicht aufweist. Zunächst ist der Untergrund, das überall zutage tretende granitische Grundgebirge, ein sehr begehrtes Baumaterial, das in großartigen Steinbrüchen in Tagebauen gewonnen wird. Ferner hatte ich schon bei der Siedlung darauf hingewiesen, daß auch gewisse Kalke sich zu Baumaterial eignen. In neuerer Zeit wird aber eigentlich nur der Granit, höchstens noch der Sandstein, abgebaut, weil er sich viel widerstandsfähiger gegen Witterungseinflüsse erweist. Pflastersteine Bordschwellen, Blöcke für Grabdenkmäler, wozu sich besonders der

---

[1] Nach Mitteilung eines dortigen Bauern.

[2] Danmarks Statistik. Danmarks Vareindförsel og -Udförsel i Aaret 1904 ff. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn.

dunkle Amphibolgranit im Südwesten der Insel eignet, ferner Schottermaterial werden in beträchtlichen Mengen ausgeführt. Bei einer Neupflasterung von Straßen in Rostock im Jahre 1908 wurden auch Bornholmer Granitpflastersteine in Anwendung gebracht.

Der Abbruch und Vertrieb des Granits geschieht an mehreren Stellen, erreicht aber die großartigste Ausbildung östlich von Rönne, in der Nähe der Knudskirke (Smörbygaard), wo zwei große Steinbrüche in Betrieb sind, und besonders auf Hammeren, wo die Hamburger Firma Ohlendorff schon seit Jahren in der gleichen Weise tätig ist. Die Ausfuhr findet von Rönne aus statt. Auf Hammeren wird der Granit direkt von der Abbruchstelle verladen, wo die Firma Ohlendorff seit 1890 mit großem Geldaufwand einen eigenen Hafen hat erbauen lassen[1].

Der Abbruch des Sandsteins in der Nähe von Nexö datiert nach Johnstrup[2] schon aus dem Jahre 1754, in dem der sogenannte „Frederiks-Stenbrud“ angelegt wurde. Er lieferte den besten Sandstein auf Bornholm, wurde aber durch eine Sturmflut im Jahre 1872 zerstört.

Liefert der Granit als solcher schon einen beträchtlichen Teil der Ausfuhr, so wird er noch in anderer Gestalt für dieselbe von sehr hoher Bedeutung. Östlich von Rönne, an der Fahrstraße nach Almindingen, treffen wir unter einer sehr dünnen Grundmoränendecke auf ein weiches Material, welches nicht mehr steinartig genannt werden kann, trotzdem erinnert es aber durch seine Zusammensetzung an eine Verwandtschaft mit einem solchen. Der Glimmerreichtum desselben ist sehr gering, der Feldspat erscheint als zersetztes Produkt, während der Quarz unverändert geblieben ist. Wir stehen vor dem berühmten Kaolinlager von Rabekkegaard und Buskegaard. Seine Entstehung ist noch nicht genau festgestellt. Forchhammer meinte, „von unten aufsteigende Thermalquellen“[3] für die Erklärung heranziehen zu sollen. Aber da die oberen Schichten stärker zer-

[1] W. Deecke: Geologischer Führer durch Bornholm. Sammlung geologischer Führer III. Berlin 1898. S. 25.

[2] F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geograph. Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891. S. 15.

[3] G. Forchhammer: Om de bornholmske Kulformationer. Vidensk. Selsk. naturvid. och mathem. Afhandl. VII. Deel. Kjöbenhavn 1837.

setzt sind als die unteren, schließen Cohen und Deecke[1] diese Möglichkeit wohl mit Recht aus. Jedenfalls ist aber der Kaolin entstanden aus einem an Ort und Stelle zersetzten glimmerarmen Granit.

Die Mächtigkeit der Lagen ist außerordentlich schwankend. Bei Rabekkegaard war das Resultat der Bohrungen[2] z. B. an einer Stelle 38 m, dicht daneben wurden nur 13 m gefunden. Der Grund ist wohl in der Ungleichheit des Grundgebirges zu suchen.

Eine Analyse des Kaolins hat Forchhammer gegeben, die sich nach Cohen und Deecke[3] folgendermaßen darstellt:

Kieselsäure	42,97 %
Tonerde	36,11 %
Wasser	13,15 %
feiner Quarzsand	3,89 %
in Kali unlösliche Erden	3,50 %
kohlensaurer Kalk, Kali und Verlust	0,38 %
	100,00 %

Der Abbau des Kaolins geschieht ähnlich wie bei der Kreide auf Rügen. Das Rohmaterial wird in Tagebauen abgegraben und unter Zusetzung von Wasser in großen Schlemmbottichen gesichtet, bis die suspendierten weißen Kaolinteilchen mit dem Wasser in große Klärbassins ablaufen. Der Kaolin schlägt sich hier nieder, wird später herausgestochen und an der Luft getrocknet. In Fässern verstampft ist er dann zum Transport fertig.

Der Betrieb ist in zwei Fabriken ein ziemlich umfangreicher. An ihm sind zwei Gesellschaften beteiligt, von denen eine deutsche (Hamburger Aktiengesellschaft) am Buskegaard, eine dänische am Rabekkegaard beschäftigt ist. Die Produkte werden meistens erst im Auslande zu dem Zweck verarbeitet, dem sie dienen sollen. So geht ein großer Teil davon nach Kopen-

[1] E. Cohen und W. Deecke: Über das kristalline Grundgebirge von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greiswald 1889/90. Greifswald 1891. S. 34—35.

[2] F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891. S. 11.

[3] E. Cohen und W. Deecke: Über das kristalline Grundgebirge von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891. S. 32.

hagen, um dort in der Porzellanmanufaktur Verwendung zu finden, aus der er dann in Gestalt des berühmten Kopenhagener Porzellans hervorgeht und in alle Welt verschickt wird. Weiter wird der Kaolin in chemischen Fabriken zur Herstellung von Farbstoffen und in Papierfabriken verwandt.

Man sieht die hohe Bedeutung des Kaolins im heutigen Wirtschaftsleben ein. Seine Ausfuhr erreicht daher auch einen ziemlich ansehnlichen Betrag und ist zurzeit bis auf die höchste Leistungsfähigkeit der Werke hinaufgeschoben. Nach Mitteilung eines Beamten der deutschen Fabrik bilden namentlich auch Deutschland und Rußland die ersten Absatzgebiete.

Die Kaolingewinnung hat auf Bornholm noch eine andere Industrie erzeugt, die beachtenswerte Mengen für die Ausfuhr liefert. Durch den Entschlemmungsprozeß des Kaolins werden große Haufen von Rückstand, einem Gemisch von körnigem Quarzsand, gewonnen, welch letzterer in Ziegeleien zu feuerfesten Chamottesteinen verarbeitet wird. So sind in Verbindung mit den Kaolinwerken zugleich große Ziegeleien entstanden. Die Fabrikation scheint indes Geschäftsgeheimnis zu sein, wenigstens spielt sie sich ganz exklusiv von der Außenwelt ab.

Bis zum Jahre 1889 betrug die jährliche Produktionsmenge an reinem Kaolin, die zur Ausfuhr gelangte, 160000—180000 Zentner im Werte von 18—34 Mark für die Tonne[1], je nach Qualität. Im Jahre 1880 wurden 7650 Tonnen, also 153000 Zentner exportiert[2]. In den letzten Jahren hat die Produktion bedeutend zugenommen.

Es war mir nicht möglich, die Ausfuhrmengen der einzelnen Gegenstände, die soeben behandelt sind, genauer anzuführen, da das statistische Jahrbuch die Produkte unter einer Rubrik vereinigte. Ich gebe daher diese Werte aus dem Jahrbuch für 1907 im Auszug[2]:

[1] III. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889. S. 240.

IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891. S. 11. (F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm.)

[2] Danmarks Statistik. Statistisk Tabelvaerk. Femte Raekke. Litra D. Nr. 23. Danmarks Vareindförsel og -Udförsel i Aaret 1907. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn 1908.

Ausfuhrhäfen	Granit, Kalk og Kridsten	Mursten
Gudhjem	729304	
Hasle[1]	6741	3606600
Nexö	21887	
Rönne	36072	3322200
Svaneke	2500	
5 Ausfuhrhäfen	796504 Kubikfuß	6928800 Stück

Ich muß bei dieser Gelegenheit noch zweier Arten von Bodenschätzen gedenken, die zwar jetzt für die Ausfuhr nicht mehr in Betracht kommen, ehemals aber recht beträchtliche Mengen für den Weltmarkt lieferten. Es sind dies Kohlen und gereinigter Feldspat. Letzterer tritt auf Bornholm oft in den Pegmatitgängen auf in Gemeinschaft mit Quarz und findet für technische Zwecke Verwendung. Nach Johnstrup wurden „in den Jahren 1873—78 nicht unbedeutende Quantitäten" von gereinigtem Orthoklas ausgeführt. Für 1877 belief sich die Ausfuhr auf 7000 Zentner, „die Gewinnung hörte aber auf, weil man mit dem norwegischen Feldspat nicht konkurrieren konnte"[2].

Was endlich die Kohlenförderung betrifft, so hat auch sie schon seit ungefähr 20 Jahren aufgehört, weil sie zu unproduktiv war. Außerdem war es eine in Tonen lagernde tertiäre Braunkohle, die außerordentlich stark mit Sand vermischt war und sich somit zu Heizungszwecken wenig eignete. Der Ort des Vorkommens war die ganze Sedimentärzone von Hasle bis südöstlich von Rönne[3]. Gefördert wurde die Kohle in Tagebauen seit 1876 südlich von Hasle in dem Hasle Kulvaerk. Es wurden dort 17—19 Flöze erbohrt mit einer Mächtigkeit von ca. 20 m. Der Betrieb wurde aber, wie gesagt, bald eingestellt, und es werden jetzt nur noch die Tonlager ausgebeutet,

[1] Die Werte für Hasle aus dem Hasle Kulvaerk sind hier schon vorausgenommen; seine Erwähnung geschieht erst weiter unten.

[2] F. Johnstrup: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90. Greifswald 1891. S. 8.

[3] Ebenda S. 35.

deren Material einen sehr brauchbaren Chamottestein liefert. Die Produktion beträgt nach Deecke[1] mehrere Millionen Stück; der Ausfuhrhafen ist Hasle.

Die reichen Tonlager der Insel haben dort auch eine Kunstindustrie erzeugt, deren Erzeugnisse sich allgemeiner Beliebtheit erfreuen und rühmlichst bekannt geworden sind. Die Bornholmer Terrakottenindustrie beschäftigt eine Anzahl von Bewohnern, in deren Familien sich die Art der Tätigkeit und die Kunstfertigkeit beständig vererbt. Die Terrakottenfabrik von L. Hjorth in Rönne mit Filiale in Sandvig dürfte am bekanntesten sein.

Wie die Natur Bornholms seine Bewohner bald darauf hingewiesen hat, die natürlichen Hilfsquellen und Schätze des Landes für sich nutzbar zu machen, so ist auch schon frühzeitig die maritime Lage Veranlassung geworden, das Element, welches sie bedingt, nach seinen Schätzen zu befragen. Wir können sogar wohl annehmen, daß der Fischfang in den ersten Zeiten der Besiedlung zum größten Teil das Nahrungsbedürfnis der Inselbewohner hat befriedigen müssen. Er war leichter auszuführen als die Bestellung des Ackers, und das Resultat der Arbeit schneller dem Zwecke zugänglich.

Die Erfahrung aber, daß die Gewässer in der Umgebung Bornholms reich an Fischgründen seien, ließ später durch deren intensivere Ausbeutung eine Überproduktion über den eigenen Bedarf eintreten und sie in den Handelsverkehr mit benachbarten Ländern einführen. Denn auch in späterer Zeit brachte die Seefischerei an sich schon Berührungspunkte mit den Nachbarn, weil auch sie die Fischerei in die Gegend von Bornholm lockte. Es ist uns nämlich bezeugt, daß zur Zeit der Hanse Danziger und Greifswalder Fischer dem Fischfang in den Gewässern Bornholms oblagen[2].

Diese Verhältnisse haben so auf Bornholm eine alteingesessene Fischerbevölkerung geschaffen, die heute in zahlreichen Dörfern, den einzigen auf Bornholm, überall an den Küsten wohnen. Ich nenne Tejn, Melsted, Listed an der Nordostküste; Arnager an der Südwestküste und Vang an der Westküste.

[1] W. Deecke: Geologischer Führer durch Bornholm. Berlin 1899. S. 122.
[2] J. Daenel: Blütezeit der deutschen Hanse. I. Bd. Berlin 1905. S. 30.

Der Ertrag der Seefischerei war für das Gebiet des eigentlichen Dänemark auf Bornholm ehemals am größten. Aus dem westlichen Teile Dänemarks konnte sich nur die Fischerei des Limfjords auf Jütland einigermaßen mit der Bornholms vergleichen. Die Erträge für den Limfjord beliefen sich im Jahre 1874 an Wert auf 365860 Kronen. Für Bornholm gestalteten sich die Verhältnisse folgendermaßen: Bedeutend war hier besonders der Herings- und Lachsfang[1]. „Im Jahre 1874 wurde von der ganzen Insel aus mit im ganzen 348 größeren und kleineren Fahrzeugen, von welchen die größten Deckfahrzeuge von 6—7½ Tons waren, gefischt. Die Bemannung war im ganzen 759 Personen. Der Ertrag hatte im genannten Jahr einen Wert von ungefähr 625576 Kronen.“[2]

Die Verhältnisse haben sich in neuerer Zeit bedeutend zuungunsten Bornholms verschoben. Das statistische Jahrbuch[3] gibt für den Limfjord den Ertragswert der Seefischerei auf das Jahr 1907 mit 1635503 Kronen an, während Bornholm nur einen Wert von 334480 Kronen aufzuweisen hatte. Die Ursachen für diesen Rückgang liegen weniger darin begründet, daß das Fischereigewerbe an sich auf Bornholm zurückgegangen ist, vielleicht verdrängt durch andere, lohnendere Berufstätigkeiten. Das Vorkommen von großen Fischschwärmen (Heringsschwärmen) ist so wechselvoll, daß zuweilen Jahrzehnte hindurch die Erträge im Verhältnis zu denen früherer Jahre gewaltig zurückbleiben. Ein reiches Fangjahr wird oft von einem wenig ertragreichen abgelöst, das vielleicht nur ein Drittel des vorigen an Wert einbringt. Derartige Verhältnisse scheinen mir augenblicklich für Bornholm vorzuliegen. Doch macht sich auch hier in den letzten Jahren wieder ein langsames Steigen bemerkbar. Zurzeit umfaßt der ganze Fischereibetrieb auf Bornholm eine Flotte von 683 Fahrzeugen mit einer Tonnage von 1595 Registertons. Die Ausfuhr belief sich 1907 für Allinge auf 500, für Nexö auf

[1] Moritz Lindemann: Die Seefischereien, ihre Gebiete, Betrieb und Erträge in den Jahren 1869—78. Pet. Mitteilg. Ergänzungsheft 1878—80.

[2] Ebenda.

[3] Danmarks Statistik: Statistisk Aarbog, 13. Aargang 1908. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn 1908. S. 54.

Tabelle I. Eingegangene Schiffe.

Häfen	Aus fremden Häfen						Gesamtladegewicht des Auslandes	Aus dänischen Häfen			Gesamtladegewicht des Inlandes
	Total			Hiervon dänische Schiffe							
	Anzahl	Tonnen	Ladegewicht	Anzahl	Tonnen	Ladegewicht		Anzahl	Tonnen	Ladegewicht	
		R.-T.	R.-T.		R.-T.	R.-T.	R.-T.		R.-T.	R.-T.	R.-T.
Allinge-Sandvig											
Segelschiffe	269	11 500	3 449	99	4 776	1 423	3 449	264	8 954	2 420	3 738
Dampfschiffe	100	16 962	—	50	5 359	—		105	7 850	16	
Gudhjem											
Segelschiffe	31	1 106	1 022	15	468	426	1 022	34	864	792	2 234
Dampfschiffe	—	—	—	—	—	—		—	—	—	
Hasle											
Segelschiffe	59	3 009	1 682	28	1 033	350	2 345	160	4 781	1 774	2 915
Dampfschiffe	3	682	663	—	—	—		—	—	—	
Nexö											
Segelschiffe	78	5 700	4 675	41	2 199	1 977	6 249	137	3 827	2 239	5 363
Dampfschiffe	11	2 102	1 574	1	256	256		134	13 908	3 124	
Rönne											
Segelschiffe	231	14 322	9 567	128	5 702	3 058	18 438	236	9 517	3 377	21 760
Dampfschiffe	55	12 440	8 871	16	3 658	2 461		391	74 121	18 383	
Svaneke											
Segelschiffe	97	2 989	2 520	76	1 891	1 450	2 742	118	3 256	1 540	3 533
Dampfschiffe	3	481	198	—	—	—		8	625	—	
							34 245	73 788 R.-T.			39 543

Ausgegangene Schiffe.

Häfen	Nach fremden Häfen						Gesamtladegewicht des Auslandes	Nach dänischen Häfen			Gesamtladegewicht des Inlandes	Totalumsatz
	Total			Hiervon dänische Schiffe								
	Anzahl	Tonnen	Ladegewicht	Anzahl	Tonnen	Ladegewicht		Anzahl	Tonnen	Ladegewicht		
		R.-T.	R.-T.		R.-T	R.-T.	R.-T.		R.-T.	R.-T.	R.-T.	R.-T.
Allinge-Sandvig												
Segelschiffe	347	14 539	12 334	122	5 433	4 973	18 746	184	5 645	4 740	10 017	35 950
Dampfschiffe	88	16 728	5 488	24	2 790	636		122	8 321	4 592		
Gudhjem												
Segelschiffe	24	868	—	11	399	—	—	42	1 035	104	1 241	4 497
Dampfschiffe	—	—	—	—	—	—		—	—	—		
Hasle												
Segelschiffe	118	5 502	3 347	68	2 583	1 694	3 385	104	2 431	1 044	2 248	10 893
Dampfschiffe	2	55	—	—	—	—		1	127	—		
Nexö												
Segelschiffe	94	6 242	1 389	62	2 869	1 229	1 397	112	3 028	358	2 643	15 652
Dampfschiffe	26	3 241	—	19	2 146	—		116	12 881	2 262		
Rönne												
Segelschiffe	233	16 760	11 955	115	6 369	5 529	14 326	237	7 204	5 015	16 344	70 868
Dampfschiffe	56	12 451	2 371	17	3 767	261		390	74 242	11 329		
Svaneke												
Segelschiffe	72	1 558	360	55	1 015	360	360	146	4 720	3 098	4 850	11 485
Dampfschiffe	3	481	—	—	—	—		7	525	—		
							38 214	75 557 R.-T.			37 343	149 345

6500 und für Svaneke auf 5000 Pfund. Sie erreichte für das Jahr 1904 für Svaneke allein 44600 Pfund, ein Beweis, wie schwankend die Erträge sein können[1].

Ein großer Teil der Fische wird im Lande selbst konsumiert. Hieraus erklärt sich auch schon der geringe Ausfuhrbetrag.

Die Einfuhr auf Bornholm ist recht beträchtlich, bleibt aber ein wenig hinter der Ausfuhr zurück. Auf Grund der Angaben des statistischen Jahrbuches[2] für das Jahr 1908 habe ich die Menge der Ein- und Ausfuhr für Bornholm berechnet. Der Betrag belief sich für die Ausfuhr

auf 75557 R.-T.,

für die Einfuhr auf 73788 R.-T. Den Wert in Kronen zu bestimmen, reichte das zur Verfügung stehende Material nicht aus.

Als Einfuhrgegenstände sind namentlich Maschinen und Gerätschaften, ferner Kleiderwaren, für die eine Industrie auf Bornholm überhaupt fehlt, und die verschiedensten Lebensmittel (Kolonialwaren) zu nennen.

Zur Beurteilung des gegenwärtigen Handels ist es zweckmäßig, an der Hand einer Tabelle den Gesamthandel Bornholms sich zu vergegenwärtigen. Als Grundlage dienten Angaben aus dem statistischen Jahrbuch[3], die in geeigneter Weise zusammengestellt wurden. Die Tabelle erläutert zugleich die Bedeutung der einzelnen Städte und Ausfuhrhäfen nach der Zahl des Schiffsverkehrs und der Menge der aufgeführten Gegenstände.

Eine zweite Tabelle endlich zeigt die Stärke der Bornholmer Handelsflotte und gibt so einen Begriff von der Notwendigkeit geeigneter Verkehrsmittel nach dem Auslande.

Eine besondere Erklärung der Tabellen (S. 92/93 und 95) dürfte überflüssig sein.

---

[1] Die oben angeführten Angaben sind nach den Angaben des statistischen Jahrbuches für 1908 berechnet worden. Vgl. Danmarks Statistik: Statistisk Tabelvaerk. Femte Raekke. Litra D. Nr. 23. Danmarks Handelsflaade og Skibsfart i Aaret 1908. Kjöbenhavn 1909.

[2] Danmarks Statistik: Statistisk Tabelvaerk. Femte Raekke. Litra D. Nr. 23. Danmarks Handelsflaade og Skibsfart i Aaret 1908. Kjöbenhavn 1909.

[3] Ebenda.

Tabelle II.[1]

Häfen	Anzahl der Fahrzeuge	Totaltonnengehalt R.-T.	Fahrzeuge Bornholms mit Gesamttonnage
Allinge u. Sandvig	20	448	
Gudhjem	5	106	
Hasle	7	178	133 Fahrzeuge mit
Nexö	20	1004	5382 R.-T. Gehalt
Rönne	46	3233	
Svaneke	35	413	
	133	5382	

Der Schiffsverkehr betrug also nach vorstehender Tabelle I:

1713 ausgelaufene Segelschiffe,
765 eingelaufene „

und

811 ausgelaufene Dampfer,
172 eingelaufene „

Das sind im ganzen 2478 Segelschiffe und 983 Dampfer, mithin 3461 Fahrzeuge, die für den Güterverkehr im Jahre 1908 in Betracht kamen.

Im eigentlichen Dänemark waren im genannten Jahre ausgelaufen oder eingelaufen[2]:

25823 Segelschiffe mit 765457 R.-T.
40588 Dampfschiffe mit 4230134 R.-T.

Alles in allem ergibt das eine Anzahl von 66411 Schiffen mit 4995591 R.-T.

[1] Danmarks Statistik: Statistisk Tabelvaerk. Femte Raekke. Litra D. Nr. 23. Danmarks Handelsflaade og Skibsfart i Aaret 1908. Kjöbenhavn 1909. S. 26, Tab. 13.

[2] Danmarks Statistik: Statistisk Tabelvaerk. Femte Raekke. Litra D. Nr. 23. Danmarks Handelsflaade og Skibsfart i Aaret 1908. Kjöbenhavn 1909.

Der Güterverkehr[1] Bornholms war damit $^1/_{33}$ von dem des Gesamtkönigreiches. Nach seiner Flächenausdehnung kommt ihm ungefähr der 66. Teil des eigentlichen Dänemark zu. Wenn es trotzdem $^1/_{33}$ von dem Gesamtgüterverkehr für sich in Anspruch nimmt, dann kann man einigermaßen die Bedeutung Bornholms in wirtschaftlicher Hinsicht, speziell für den dänischen Handel, ermessen.

[1] Die Menge des Güterverkehrs in den letzten 4 Jahren vor 1908 betrug:

für 1904	122 428	R.-T.
„ 1905	154 950	„
„ 1906	132 035	„
„ 1907	147 441	„

Material und Literatur.

1. Bombe: W. Wanderbuch für die Insel Bornholm. Greifswald 1909.
2. Braun, G.: Über die Morphologie von Bornholm. XI. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1908/09.
3. Credner, R.: Bericht über eine Exkursion nach der Insel Bornholm am 15.—16. Juni 1886. III. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889. S. 238—255.
4. Cohen, E. und Deecke, W.: Über das kristalline Grundgebirge von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90.
5. Danmarks Statistik: Statistisk Aarbog. 13. Aargang 1908. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn 1908.
6. Danmarks Statistik: Statistisk Tabelvaerk. Femte Raekke. Litra D. Nr. 23. Danmarks Handelsflaade og Skibsfart. Aaret 1908. Kjöbenhavn 1909.
7. Danmarks Statistik: Danmarks Vareindførsel og -Udførsel i Aaret 1904 ff. Udgivet af Statens Statistiske Bureau. Kjöbenhavn.
8. Deecke, W.: Geologischer Führer durch Bornholm. Sammlung geologischer Führer III. Berlin 1899.
9. Forchhammer, G.: Bidrag til Skildringen af Danmarks geographiske Forhold i deres Afhängrigked af Landets indre geognostiske Bygning. Kjöbenhavn 1858. Universitetsprogram.
10. Forchhammer, G.: Om de bornholmske Kulformationer. Vidensk. Selsk. naturvid. och mathem. Afhandl. VII. Deel. Kjöbenhavn 1837.
11. Forchhammer, G.: Oversigt over det Kgl. D. Vidensk. Selsk. Forhandl. for 1843. S. 103.
12. Generalstabens Kort over Danmark: Bornholm. 6 Blätter.
13. Hahn, Friedr.: Das Königreich Dänemark und Schweden und Norwegen. Erschienen in: Alfred Kirchhoff: Unser Wissen von der Erde. Berlin 1889. S. 283—341.
14. Jespersen, M.: Bidrag til Bornholms Geotektonik. 1. De eruptive Masser ved Sorthat. S. 33 – 52. Naturhistorisk Tidsskrift. Tredie Raekke. Femte Binds (Serie 3, Bd. 5). Kjöbenhavn 1868.
15. Johnstrup, F.: Abriß der Geologie von Bornholm. IV. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1889/90.
16. Kloos, J. H.: Die Ostsee und die Insel Bornholm. Geologische und kulturhistorische Bilder. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Herausgegeben von Rud. Virchow und Wilh. Wattenbach. Neue Folge. V. Serie. Hamburg 1891.

17. Löffler, E.: Dänemarks Natur und Volk. Kopenhagen 1905.
18. Maurer, H.: Die erdmagnetischen Verhältnisse auf und um Bornholm. A. d. Hydrogr. und Maritim. Met. Berlin 1903. S. 147—50.
19. Müller, Gust.: Neue Spezialkarte von Bornholm mit Inselgruppe Christiansö. Stettin. 1 : 75 000.
20. Munthe, H.: Jakttagelser öfver quartära aflagringar pa Bornholm. G. F. F.[1] 11. 1889. S. 274—87.
21. Nathorst, A. G.: Till fraagan om de skaanska dislokationernas aalder. Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. 1887. IX 116.
22. Neukirch, K.: Vorläufige Ergebnisse der allgemeinen dänischen Volkszählung vom 1. Februar 1901 (eigentliches Dänemark). Erschienen in der Geographischen Zeitschrift 7. 1901.
23. Seebach, K. v.: Beiträge zur Geologie von Bornholm. Zeitschrift der Geologischen Gesellschaft 1865. XVI 338—47. Tafel VIII.
24. Segelhandbuch für die Ostsee. I. Abteilung. Berlin 1906.
25. Tornquist, A.: Die Feststellung des Südwestrandes des baltisch-russischen Schildes und die geotektonische Zugehörigkeit der ostpreußischen Scholle. Mitteilungen aus dem geologisch-paläontologischen Institut und der Bernsteinsammlung der Universität Königsberg i. Pr. Nr. 1. Ersch. in den „Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.". 49. Jahrgang. Königsberg 1909.
26. Ule, W.: Die Insel Bornholm. Geogr. Zeitschrift 1910. (Erst nach Abschluß der Arbeit erschienen.)
27. Winkelmann, J.: Ein Ausflug nach Bornholm. Deutsche botanische Monatsschrift XVII. Arnstadt i. Th. 1899. S. 4—7, 33—39, 54—55, 134—136.
28. Winkelmann, J.: Die Flora der Insel Bornholm. VII. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1898—1900. Greifswald 1900.

Die meteorologischen Tabellen wurden mir in liebenswürdigster Weise vom dänischen meteorologischen Institut zur Verfügung gestellt.

[1] G. F. F. = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.

Lebenslauf.

Ich, Karl August Theodor Martin Johann Reeps, bin am 3. März 1886 als Sohn des Gutsbesitzers W. Reeps zu Adamshoffnung bei Malchow (Mecklenburg-Schwerin) geboren. Den Anfangsunterricht erhielt ich im Elternhause, besuchte darauf 3 Jahre eine Privatknabenschule in Malchow und wurde Ostern 1899 in die Untertertia des Gymnasiums (Domschule) zu Güstrow aufgenommen. Ostern 1905 verließ ich diese Anstalt mit dem Zeugnis der Reife und bezog die Universität Freiburg, um mich dem Studium der klassischen Philologie zu widmen. Von Michaelis 1905 bis Ostern 1907 studierte ich darauf in Jena, hörte hier aber hauptsächlich historische und geographische Vorlesungen. In Rostock setzte ich dann meine Studien von Ostern 1907 fort und suchte vornehmlich meine geographischen Kenntnisse unter der Leitung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professor Dr. Ule, zu vertiefen. Am 2. März 1910 promovierte ich zum Dr. phil.

Allen meinen Herren Lehrern, besonders Herrn Professor Dr. Ule, spreche ich an dieser Stelle für die Anregungen und die Unterstützung bei vorliegender Arbeit meinen wärmsten Dank aus.

Karl August Reeps.